ZINDÎNASÎ

(BIOLOGE)

AMADEYÎ

3

2019/2020

AMADEKAR

Ev pirtûk ji aliyê:
Komîteya Zindînasîyê ve
hatiye amadekirin.

LÊVEGER

- Komîteya Şopandinê
- Komîteya Fotoşopê
- Komîteya Redekteyê

Ev pirtûk ji aliyê Saziya Minhacan ve, wek pirtûka wanedayînê, ji bo dibistanan hatiye pejirandin.

Naverok

BEŞA YEKEM 7

PERGALA SINIRÎ YA LAWIRAN 8

PERGALA SINIRÎ YA MIROVAN 18

PÊKHATEYÊN PERGALA SINIRÎ 40

PERGALA SINIRÎ YA BELAVBÛYÎ 58

BEŞA DUYEM 75

PÊŞWAZÎKERÊN KÎMYAYÎ 76

PÊŞWAZÎKERÊN DENG Û GERMAHIYÊ 87

PÊŞWAZÎKERÊN 102

ŞEWQÊ 102

QATÊN RONÎ YÊN ÇAV 114

BEŞA SÊYEM 123

SAZÛMANIYA HORMONÎ 124

HORMONÊN LAWIR Û MIROVAN 134

PIRBÛNA NEZAYENDÎ 150

PIRBÛNA ZAYENDÎ.. 159

PIRBÛNA MIROVAN 172

BERGRTIN Û DUCANÎ.. 187

BEŞA ÇAREM 199

KROMOSOM Û ZIKMAKNASÎ.................................. 200

ZIKMAKÎ Û ZAYEND 211

ZIKMAKIYA MOLEKÛLÎ 222

BEŞA YEKEM

FÎZYOLOJIYA SINIRÎ

Armancên Beşê:

Piştî ku xwendekar xwendina vê beşê bi dawî bike, dê fêrî van xalan bibe:

1. Pergala Sinirî ya Lawiran.
2. Pergala Sinirî ya Mirovan.
3. Pêkhateyên Pergala Sinirî.
4. Pergala Sinirî ya Belavbûyî.

WANE 1

PERGALA SINIRÎ YA LAWIRAN

❖ Zindî bersivdayîna bandorên derveyî dike, çawa?

Zindî bi bandorên jîngehê re reaksiyon dibe, ji bo ku hevsengiya xwe ya hindirîn biparêze.

Her wiha ev hevsengî bi rêya pergala sinirî û hormonan pêk tê, lê belê hevsengiya ku bi rêya siniran bi leztir e ji hevsengiya ku bi rêya hormonan çêdibe.

Pêhesîn û Bersivdayîna Zindiyên Yekşaneyî

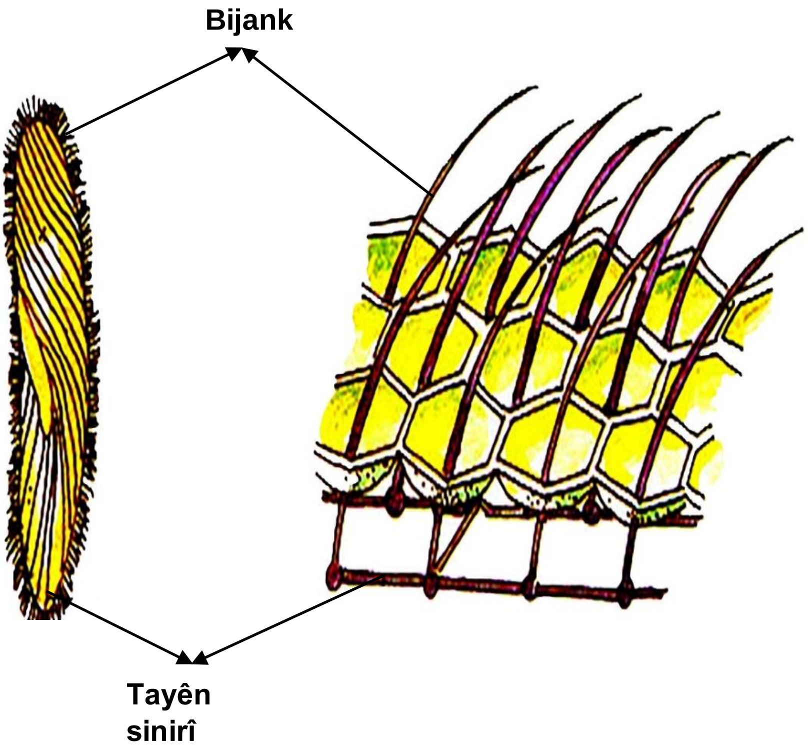
Pêhesîn taybetiyek ji taybetiyên protoplazmaya zindiyan e, ji ber vê yekê di protîsta de weke; amîp pêhesînê bi rêya protoplazimaya şaneya xwe ji bandorên derveyî re dike.

Bi vî awayî tê xuyakirin ku amîp ber bi tîmarê ve tev digere û ji şewqê direve.

Her wiha di protîstayên weke paramisyom de, bijankên wê bi libikên ku di nava protoplazmaya wê de ne, girêdayî ne.

Ev libkok bi rêya tayên hûr bi hev û du ve tên girêdan, bi rêya van tayan hişyariyên pêhesînê vedughêzin libkokên ku bi bijankan ve girêdayî ne û bi vî awayî tevgera paramisyom pêk tê.

Ev ta bi navê tayên sinirî tên naskirin, bi vî awayî tê xuyakirin ku pergaleke sinirî taybet li cem yekşaneyan tune ye.



Paramisyom

Pergala Sinirî ya Lawirên Bêhestî

Asta sazûmankirina sinirî li cem lawiran ji hev û du cuda ye, lê belê ev sazûmankirin ji lawirên nizim ber bi lawirên bilintir ve bi pêş dikeve.

Ev yek bi kombûna şaneyên sinirî di pergaleke sinirî de pêk tê, ji bo zêdekirina karîna pêkanîna kontrolkirin, sazûmankirin, hevsengî û bilindbûna asta bersivdayînê ji bandoriyên jîngehî re, ev yek alîkariya zindî ji bo parastina hevsengiya laş a hindirîn dike.

Haydra (Hydra):

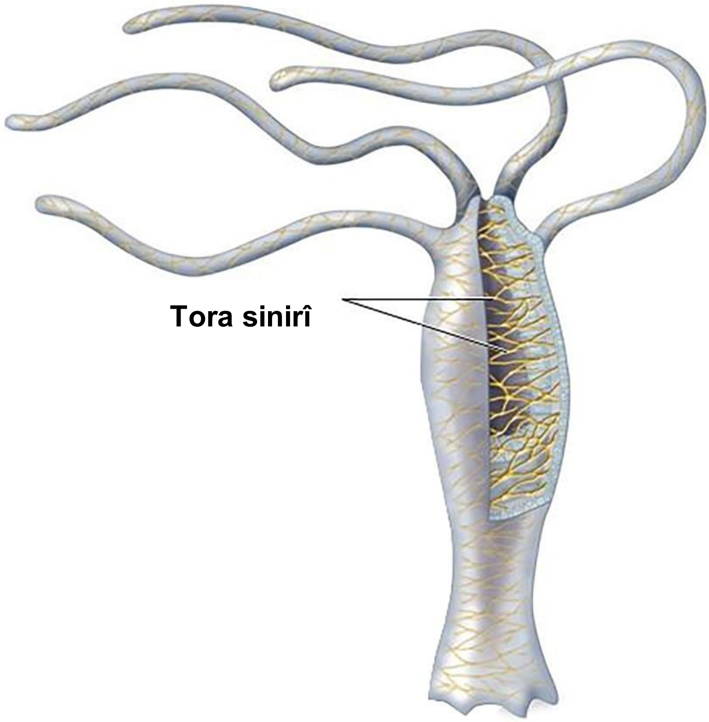
Haydra bersivdayînê ji bandoriyên derveyî re dide, dema ku şaneyên wê yên pêvedanê rastî pêhesînekê dibe ev şane diqurmiçin.

Her wiha ev qurmiçandin bi rêya pergaleke sinirî hêsan pêk tê.

Ango pergala sinirî ya haydrayê ji şaneyên sinirî yên ku bi hev ve tên girêdan û toreke sinirî pêk tînin.

Ji aliyekî ev şane bi şaneyên pêhesînê ve tên girêdan û ji aliyê din ve jî bi şaneyên pêvedanê ve tên girêdan, bi vî awayî kevaneka sinirî pêk tê.

Bi rêya vê kevanekê pêşwazîkirina hişyariyan bi rêya şaneyên pêhesînê pêk tê. Ev hişyarî ji şaneyên pêhesînê vediguhêzin şaneyên masûlkeyî û bersivdayîn bi rêya qurmiçandina laşê haydrayê pêk tê.



Haydra

Kurmê Erdê (Earthworm):

❖ **Kurmê erdê bersivdayînê ji şewqa zêde re dide, çawa?**

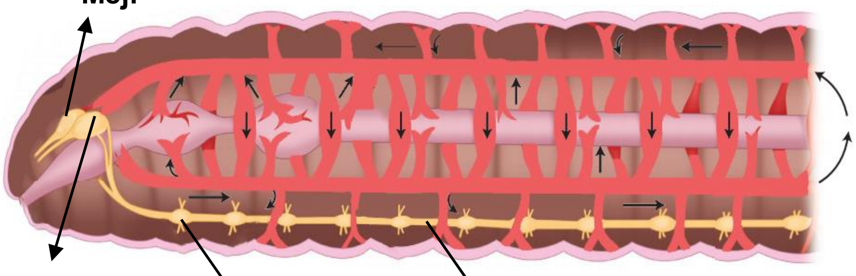
Kurmê erdê bi awayekî diyar, bersivdayînê ji bandoriyên derveyî re dide.

Ango ber bi tîmarê ve tê kişandin û ji heyberên bizirar dûr dikeve, xwe vedikşîne û nava axê de xwe vedişêre, ev yek jî bi rêya pergala sinirî pêk tê.

Pergala sinirî li cem kurmê erdê ji van pêkhateyan pêk tê:

1) Girêkeke cotî ya mejiyî li ser daqurtekê; ji vê girêkê xelekeke dirêj dibe li derdora daqurtekê û daqurtekê digihîne girêka sinirî.
2) Girêkeke sinirî li jêra daqurtekê.
3) Werîsekî sinirî-zikokî cotî, li ser girêkên sinirî biçûk di her xelekekê de heye.
4) Sinirên ku ji girêka mejiyî derdikevin.

Girêka sinirî li jêra daqurtekê ber bi her çar xelekên destpêkê ve dirêj dibe.
Lê belê xelekên din, sinirên xwe ji girêka sinirî-zikokî ya ku dirêjahiya wê ber bi paş ve berdewam dike, bi dest dixe.
Ji her girêkekê di werîsê sinirî de cotek sinir derdikevin, ev sinir li du şaxan tên dabeşkirin; yek ji wan li aliyê zik belav dibe û ya din li aliyên din belav dibe û di navbera xelekan de bi hev ve tên girêdan û torek ji tayên sinirî pêk tînin, bi vî awayî kurm dikare reaksiyonê bi bandoriyên jînegehê re pêk bîne.



Kurmê Erdê

Pergala Sinirî ya Lawirên Bihestî

Sazûmankirina sinirî di lawirên bihestî de bi taybet di guhandaran de digihêje asteke bilind ji hevsengiyê di navbera pergalên laş ên cuda de.

Masî:

Masî xwedîpergaleke sinirî ye, mîna hemû lawirên bihestî.

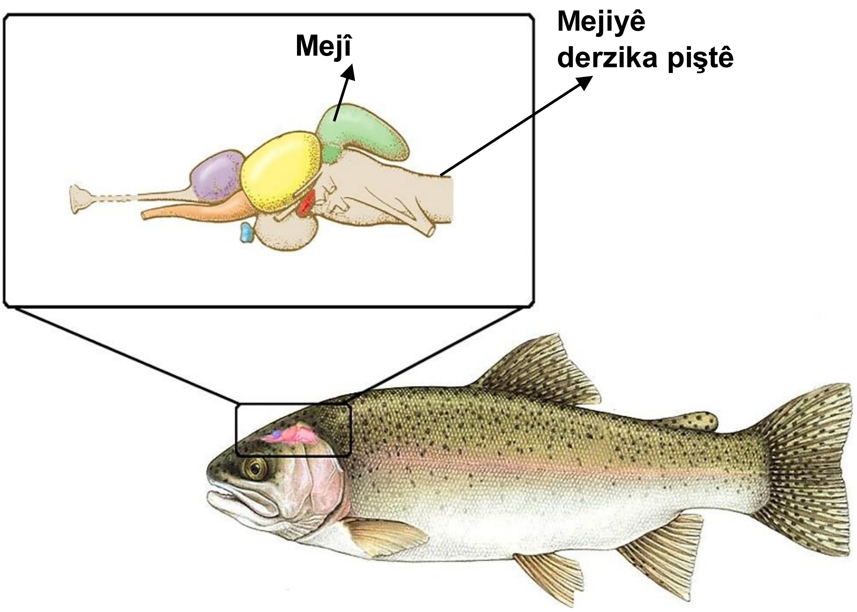
Lê belê pergala sinirî li cem masiyan mîna pergala sinirî ya guhandaran û lawirên bihestî yên din e.

Pergala sinirî ya masiyan ji van pêkhateyan pêk tê:

1) **Mejî:** Ew belbûna di beşa pêşî ya mejiyê derzika piştê de ye û bi qapaxa serî nixumandî ye.
2) **Mejiyê derzika piştê:** Ji tevineke sinirî nerim pêk tê, ji mejî dirêj dibe û di derzika piştê re derbas dibe.
3) **Sinir:** Sinir ji mejî û mejiyê derzika piştê ber bi hemû beşên laş ve dirêj dibe.

Hin sinir bi navê sinirên pêhesînê tên naskirin; hişyariyan ji lebatên pêhesînê vediguhêze mejî û mejiyê derzika piştê. Hin sinir jî bi navê sinirên tevgerê tên naskirin; hişyariyan ji mejî û mejiyê derzika piştê radighînin masûlkeyan.

Ango masî dikare kontrolkirinê li ser masûlkeyên xwe yê aliyî bike, ji ber vê yekê bi xwesteka masî tev digerin. Lê belê nikare kontrolkirinê li ser masûlkeyên xwe yên hilû û masûlkeya dil bike, ji ber vê yekê bê xwesteka masî tev digerin.



Beq:

Pergala sinirî li cem beqan li du beşan tê dabeşkirin:

- **Pergala sinrî ya navendî**
  - **Mejî**
  - **Mejiyê derzika piştê**
- **Pergala sinirî ya belavbûyî**
  - **Sinirên mejî**
  - **Sinirên mejiyê derzika piştê**

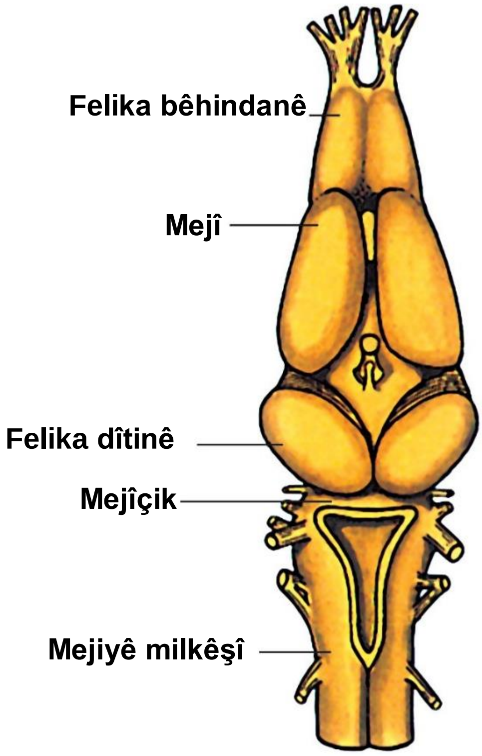
Her wiha beq, pergala sinirî ya xwestekî jî dihwîne.

Mejî li cem beqê ji çar beşan pêk tê:

1) **Mejiyê Pêşî:** Ev beş ji du felikên bêhindanê, du beşên mejî çep û rast û textê mejî yê ku jê ji paş ve ber bi pêş ve lingê gewdeya çam dirêj dibe, pêk tê.
2) **Mejiyê Nîvîn:** Ji du felikên dîtinê pêk tê û li ser rûyê wan ê zikî her du lingên mejîyî hene, ev her du ling her du felikên mejî dighîne mejiyê milkêşî (pîvaza mejî).
3) **Mejiyê Piştê:** Ew jî ji mejîçik û mejiyê milkêşî pêk tê.
4) **Sinirên Mejiyê Derzika Piştê:** Ev sinir ji mejiyê derzika piştê pêk tê û her yek ji wan ji du rehan pêk tê; yek zikî û yek jî piştî ye, yekbûyîn di navbera her du rehan de çêdibe û sinireke mejiyê derzika piştê pêk tînin.

Li cem beqê deh cot ji sinirên mejiyê derzika piştê hene:

- Sinirê yekem: Di bin ziman de, ji derzika piştê derdikeve di navera movika yekem û duyem û ber bi ziman ve diçe.
- Sinirê duyem: Di navbera movika duyem û sêyem de tê dîtin.
- Sinira sêyem: Di navbera movika sêyem û çarem de tê dîtin, ango yekbûyîn di navbera sinira duyem û sêyem de çêdibe û ber bi aliyê pêş ve diçe.
- Sinira çarem, pêncem û şeşem: Ber bi masûlkeyên zik ve diçin.
- Sinira heft, heşt, neh û deh: Yekbûyînê çêdikin û ber bi piştê û qarçikê ve diçin.



Beşên Mejî li Cem Beqê

Pirsên Nirxandinê

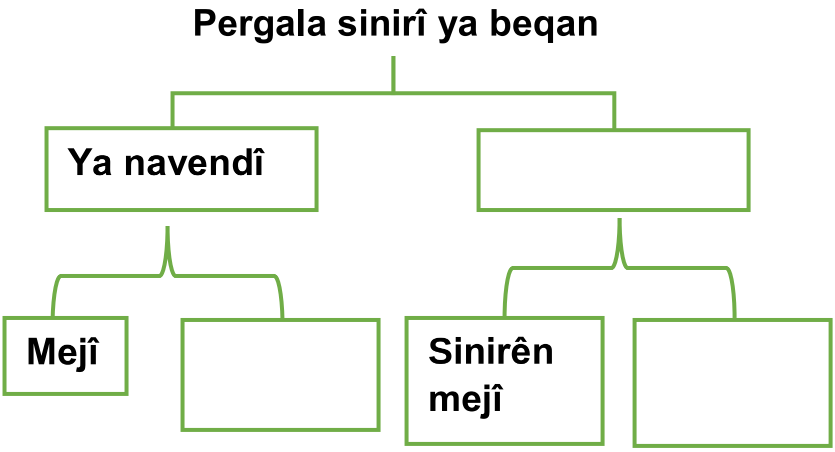
1) Zindî, bi kîjan pergalê bersivdayînê ji hişyariyên derveyî re dide? Bersivdayîna siniran çima ji ya hormonan leztire?

2) Pergala sinirî çima li cem zindiyên yekşaneyî tune ye?

3) Pergala sinirî ya haydirayê çawa ye, çawa bersivê dide?

4) Pergala sinirî ya masiyê ji çi pêk te?

5) Tabloya li jêr bi peyvên guncaw dagirin:



WANE 2

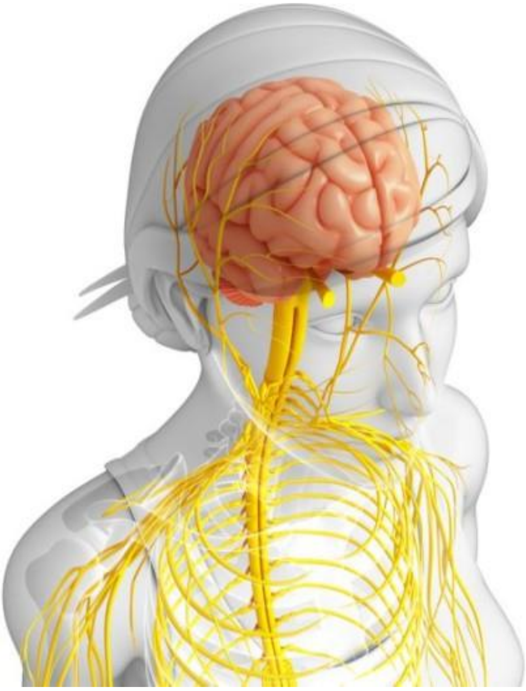
PERGALA SINIRÎ YA MIROVAN

Mirov ji hemû zindiyên din tê cudakirin, ji ber ku mirov xwedîpergaleke sinirî ya pêşketî ye. Ev pergal toreke ragihandinê di laş de çêdike.

Pergala sinirî kontrolkirinê li ser çalakiyên hemû pergalên laş û erkê wan dike û bi alîkariya pergala hormonî hevsengiyê di karê wan de çêdike.

Her wiha pergala sinirî ji milyonên şaneyên xwedîpisporbûneke bilindin ên bi navê şaneyên sinirî tên naskirin, pêk tê.

- **Şaneyên sinirî çi ne?**
- **Cureyên şaneyên sinirî çi ne?**



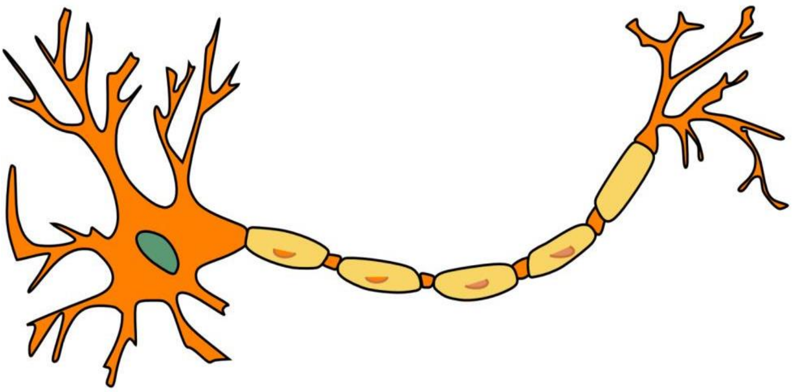
Şaneyên Sinirî (Neuron)

Şaneyên sinirî yekîneya bingehîn di daraştina tevina sinirî de ye, ango 10% ji tevina sinirî pêk tîne.

Ev şane bi pêşwazîkirina hişyariyan, veguhestina wan û bersivdayîna wan di teşeya herikokeke sinirî de, ku bighêje lebatên weke: masûlke û livikan, erkdar e.

Her wiha ev şaneyên sinirî nayên şûndagirtin, ji ber ku karîna wan a parvebûnê tune ye.

Her wiha her şaneyek bi dehan ji şaneyên avaker ên di teşe û erkên cuda de, dorpêçkirî ye, ev şane bi navê şaneyên piştgiriyê tên naskirin.



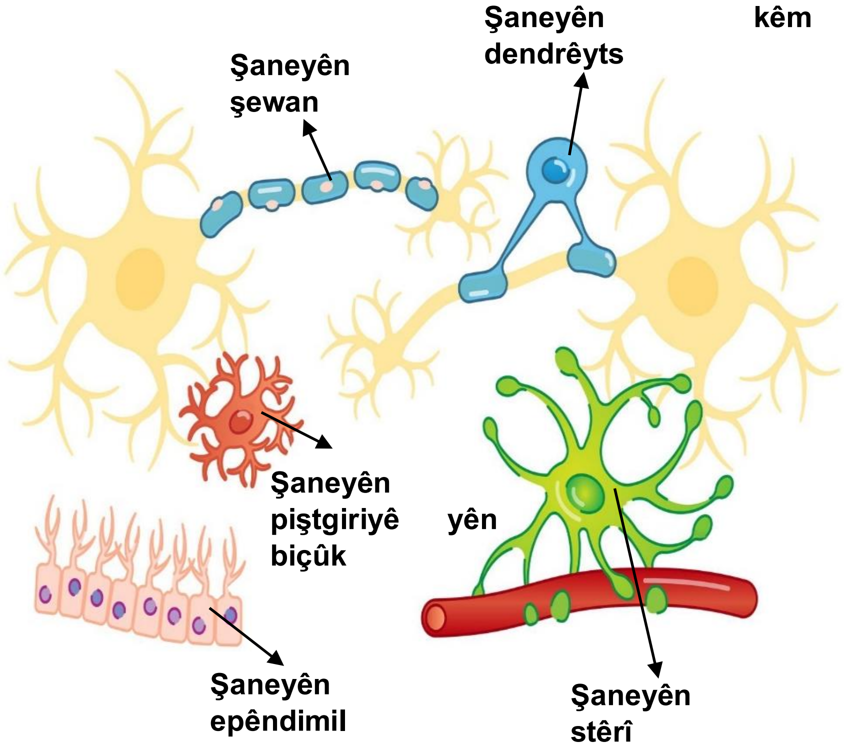
Şaneya sinirî

Şaneyên Piştgiriyê (Glial Cells): Ev şane bi erkê girêdana şaneyên sinirî bi hev û du ve, tîmarkirina wan û veguhestina bermahiyên weke: Gaza karbondîoksîd ji şanên sinirî ber bi xwînê ve, parastina şaneyên sinirî ji şaneyên biyanî û bakteriyan, radibin.

Cureyên Şaneyên Piştgiriyê:

Şaneyên piştgiriyê, li pênc cureyan tên dabeşkirin:

Cureya şaneyê	Cihê dîtinê	Erk
Şaneyên stêrî (Astrocytes cell)	Pergala sinirî ya navendî.	Çêkirina veguhezên sinirî û daqurtandina gewdeyên biyanî.
Şaneyên kêm dendrêyts (oligodendrocs cell)	Pergala sinirî ya navendî.	Çêkirina kalanê mejînî yê ku lîfa şaneya sinirî dorpêç dike.
Şaneyên epêndimil (Ependymal cell)	Pergala sinirî ya navendî.	Çêkirina ronê mejîyî.
Şaneyên piştgiriyê yên biçûk (Microglia cell)	Pergala sinirî ya navendî.	Daqurtandina gewdeyên biyanî.
Şaneyên şewan (schwan cell)	Ji derveyî pergala sinirî ya navendî.	Çêkirina kalana mejînî derdora lîfa şaneya sinirî.



Cureyên Şaneyên Piştgiriyê

Pêkhateyên Şaneyên Sinirî:

Şaneyên sinirî bi teşe, qebare û dirêjahiyê ji hev û du tên cudakirin.

Şaneyên sinirî ji van pêkhateyan pêk tê:

1) Dendryts (Dendrites):

Ew paşkokên sinirî yên belavbûyî ne û ev paşkok dibin berdewamiya dirêjbûna sîtoplasmayê û çi qas dûrî gewdeya şaneyê dikevin, eşkêla wan kêm dibe.

Her wiha ev paşkok, pêşwaziya agahiyan dikin û wan ber bi gewdeya şaneyê ve vediguhêzin.

✓ **Lêkolîn:**

Sedema hejmara zêde ji van paşkokan re, lêkolîn bikin.

2) Gewdeya Şaneyê (Cell Body-Soma):

Ew beşa navendî ye di şaneya sinirî de. Ji bilî sentrozoman, piraniya lebatokên şaneyê dihewîne.

Her wiha bi bûyera metebolîzmayê radibe û bi erkê barkirina şaneyê bi enerjiyê, berhemdana protîn û veguhezên sinirî radibe.

3) Lîfa Şaneyê (Axon):

Ew dirêjbûna sîtoplasmayê ji gewdeya şaneyê ye. Di teşeya lûleyî de ye, eşkêla wê xewceh e û piraniya mîtokonderiya, lûleyên zirav û hin enzîman dihewînin. Ev lîf, herikoka sinirî ber bi aliyekî tenê ve dibe dûrî gewdeya şaneyê.

Lîfa şaneyê li şaxên ku di dawiya xwe de bişkokan hildigrin, bi dawî dibe. Ev bişkok veguhezên sinirî dihewînin.

Lîfên şaneyê ji hev û du cuda ne, hin ji wan bi heybereke rûnî protînî dorpêçkirî ne, yên ku ji perikên şaneyên şewan ên ku lîf dorpêç dikin çêdibin, ev lîf jî ji cureyên şaneyên piştgiriyê ne.

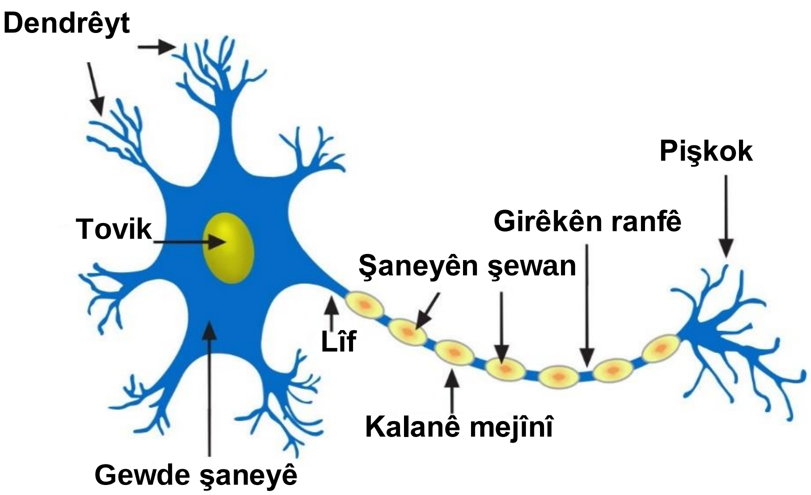
Ango, ev şane kelanê mejîyî hildiberînin ku ji şaneyê re veqetandineke elektrîkî ji şaneyên din pêk tîne û leza veguhestina herkoka sinirî zêde dike.

Lewra lîfên ku bi kalanê mejînî dorpêçkirî bin bi navê kelanê mejînî tên naskirin.

Di navbera şaneyên şewan de kalanên perikî yên bi navê girêkên ranfê tên naskirin, hene.

Girêkên Ranfê (Node Of Ranvier); Ev girêk di dawiya şaneyeke şewan û destpêka şaneyek şewanî din de ne.

Ev girêk dihêlin ku veguhestineke bi lez ji herkoka sinirî re were çêkirin, ji ber ku ji girêkekê çip dike girêkeke din li seranserî lîfa şaneyê.

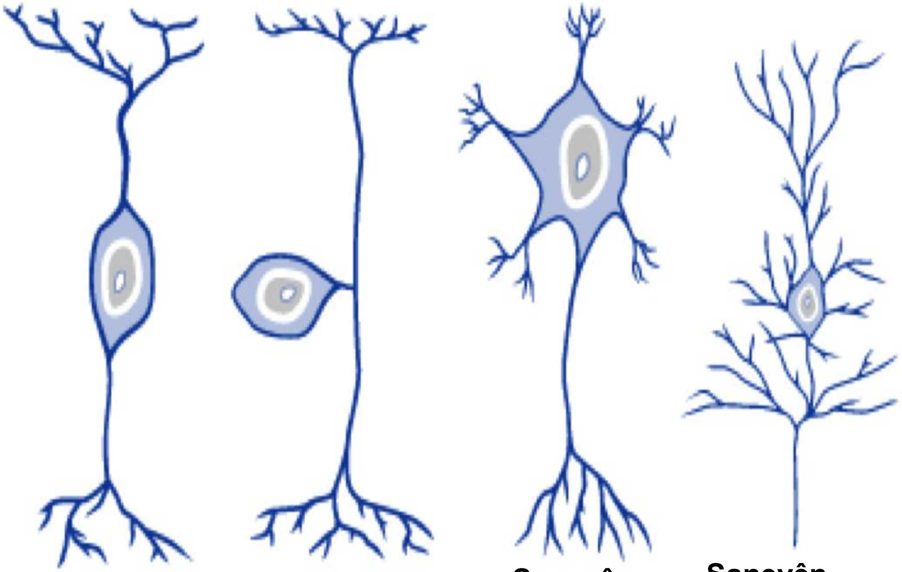


Pêkhateyên şaneyên sinirî

Cureyên Şaneyên Sinirî:

Şaneyên sinirî ji hêla teşe ve, li gorî hejmara paşkokên ku ji gewdeya sinirî derdikevin û awayê belavbûna paşkokên wê li çar teşeyan hatin dabeşkirin:

1) **Şaneyên Bêlîf (Pyrimidal).**
2) **Şaneyên Yekcemser (Unipolar).**
3) **Şaneyên Ducemserî (Multipolar).**
4) **Şaneyên Pircemserî (Bipolar).**

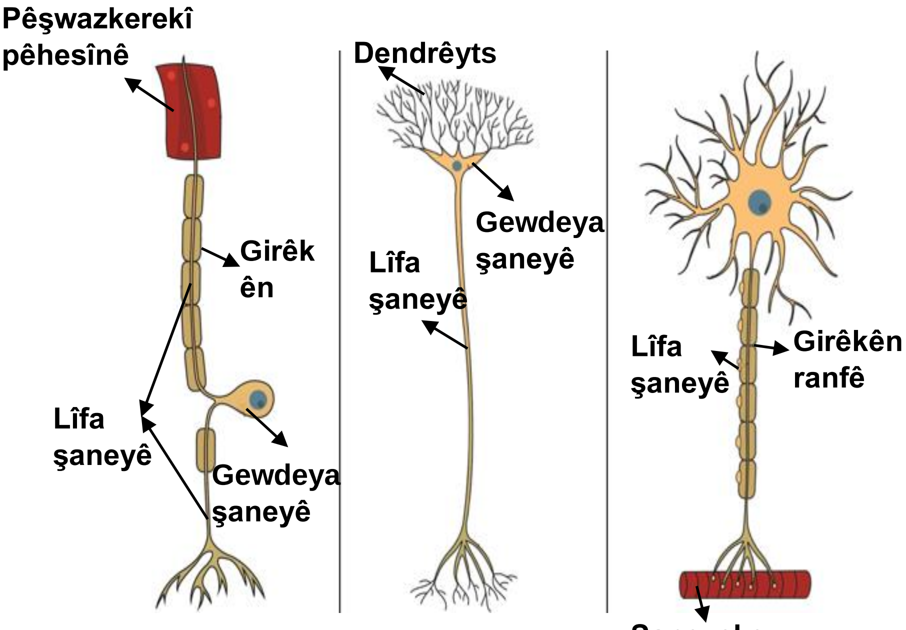


Cureyên şaneyên sinirî li gorî teşe

Her wiha şaneyên sinirî li gorî erkê, li sê cureyan tên dabeşkirin:

1) **Şaneyên Pêhesînê (Sensory Neurons):** Ew şaneyên yekçemserî ne, bi lebatên pêhesînê ve girêdayî ne, hişyariyên derveyî û hindirî pêşwazî dike û wan bi awayê herkokên sinirî vediguhêze lebatên pergala sinirî ya navendî yên weke: mejî û mejiyê derzika piştê. Ev cure di girêka mejiyê derzika piştê de tê dîtin.
2) **Şaneyên Tevgerê (Motor Neurons):** Ew şaneyên pircemserî ne, hişyariyan ji pergala sinirî ber bi lebatên pêhesînê ve ên weke; masûlke û livikan, dibin, gewdeyên van şaneyan di heybera gewir a pergala sinirî de tê dîtin.

3) **Şaneyên Girêder (Inter Neurons):** Ev şane xwedîteşeyên cuda ne, xeleke girêdanê ne şaneyên sinirî yên cem hev, wan bi hev û du ve girêdide, ev cure di heybera gewir a pergala sinirî ya navendî de tê dîtin.



Şaneyeke pêhesînê

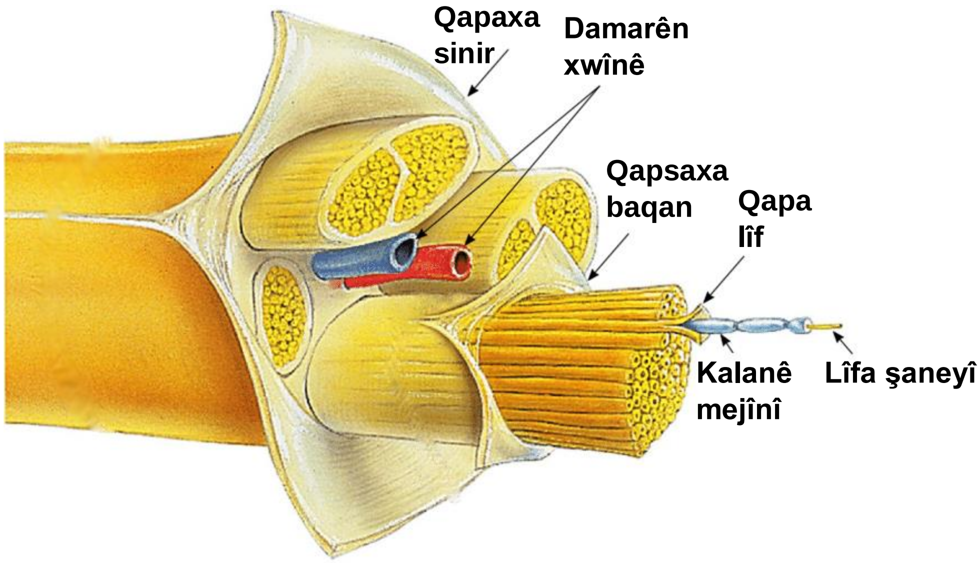
Şaneyeke girêder

Şaneyeke tevgerê

Sinir (Nervus):

Sinir ji baqek sinirên ku baqek ji paşkokan û lîfên sinirên pêhesîn û tevgerê dihewînin, pêk tê.

Sinir bi tevineke girêder ku bi navê qapaxa baqê tê naskirin dorpêçkirî ye. Her wiha hemû baq bi tevnekeke girêder din a ku bi navê qapaxa sinir tê naskirin, dorpêçkirî ne.



Sinir

Herikoka Sinirî (Nerve Impulse):

Dema ku guhartinên kîmyayî-elektrîkî di şaneya sinirî de çêdibin, bi sedema raserîbûna şaneyê ji bandorekê re herkokeke sinirî pêk tê û agahî li seranserî şaneyê vedighezin.

❖ **Gelo agahî çawa ji şaneyekê ber bi şaneyeke din ve tên veguhestin?**

Awayê Çêbûna Herkoka Sinirî

Ji bo çêbûna herkoka sinirî, şaneya sinirî di du qonaxan re drebas dibe:

- Qonaxa yekem, cemserbûna şaneya sinirî.
- Qonaxa duyem, guhartinên kîmyayî-elektrîkî yên bi sedema bandoriyekê li seranserî şaneyê çêdibin.

Cemserbûn (Polarization):

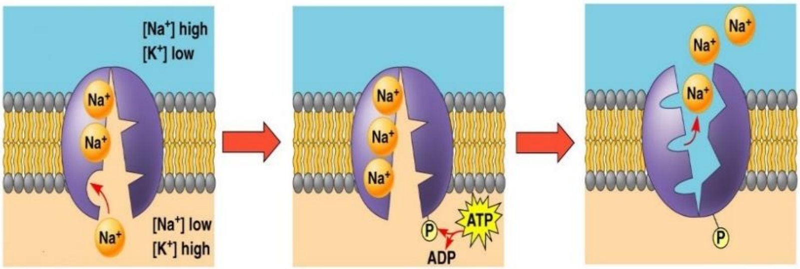
Di rewşa aramiya şaneyê de berî çêbûna bandorê, cudahiya potensiyela elektrîkê heye.

Ango, perika şaneyê ji aliyê derveyî ve bi bare pozîtîv barkirî ye û ji hindir ve bi bare nigetîv barkirî ye, ev yek jî di sedema cudahiya di tîrbûna iyonan li ser her du aliyên perikê û qasiya cudahiya potansiyala elektrîkê nêzî (-70mV) e.

Sedemên Çêbûna Cemseriyê:

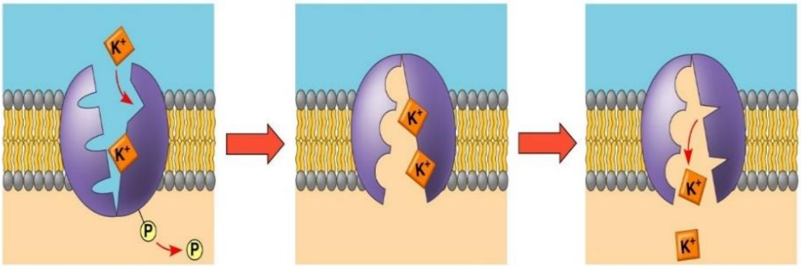
Bi sedema hin karîgeran, hunidirê şaneyê bi barên negetîv tê barkirin û derveyî wê bi barên pozîtîv tê barkirin, ev karîger jî weha ne:

1) **Derbasbûna perika lîfê:** Derbasbûna perika lîfa şaneyê ji iyonên potasyom re mezintir e ji derbasbûna wê ya ji iyonên sodyomê re. Ev yek dibe sedema ku tîrbûna iyonên sodyomê li derveyî şaneyê bêhtir bin ji tîrbûna wan di hindir de û tîrbûna iyonên potasyom di hindirê şaneyê de bêhtir e ji tîrbûbna wan a derveveyî şaneyê.
2) **Pompeya sodyom-potasyom:** Bi rêya wê sê iyonên sodyom $(3Na^{+})$ tên pompekirin derveyî perika şaneyê û li beramberî wê du iyonên potasyom pompeyî hindirê şaneyê dike.
3) **Hebûna protînên xwedîqebareyên mezin:** Ev protîn bi barên negetîv barkirî ne ku bi sedema mezinbûna qebareya wan, nikarin ji şaneyê derkevin.



Tîrbûna iyonên sodyomê ji derve bilind e û iyonên potasyom kêm in

Derketina iyonên sodyom



Derbasbûna iyonên potasyom

Awayê çêbûna potansiyela çalakkirinê:

Dema ku şaneya sinirî rastî bandorekê bibe, dê derbasbûna perika şaneyê ji bo pêkanîna potansiyela çalakkirinê, bê guhartin, li gorî van xalên li jêr:

1) **Rewşa cemserîbûnê (Resting state):** Berî ku hişyarî ji şaneya sinirî re were kirin, perika lîfa şaneyê ji hindir ve bi barê negetîv barkirî ye û ji derve ve bi barê pozîtîv barkirî ye û cudahiya potansiyela elektrîkê (-70mV) e.

2) **Bêcemserkirin (depolarization):** Dema ku hişyarkirin ji şaneya sinirî re tê çêkirin, coyên iyonên sodyomên xwedîtîrbûneke bilind ji derveyê şaneyê ber bi hindirê şaneyê ve tên vekirin.

Bi berdewamiya derbasbûna iyonên sodyomê û mayîna girtîbûna coyên potasyomê, ev yek dibe sedema tunekirina cudahiya potansiyelê. Dema ku bêcemserkirin bighêje potansiyela (-60 mv). Ev yek dihêle ku potansiyela çalakkirinê pêk were.

3) **Vajîbûna cemserîbûnê (reveres polarization):** Bi berdewamiya bêcemserkirinê ev yek dibe sedema coyên zêde ji iyonên sodyomê û qaseyên mezin ji iyonên sodyom derbasî hindirê şaneyê dibin.

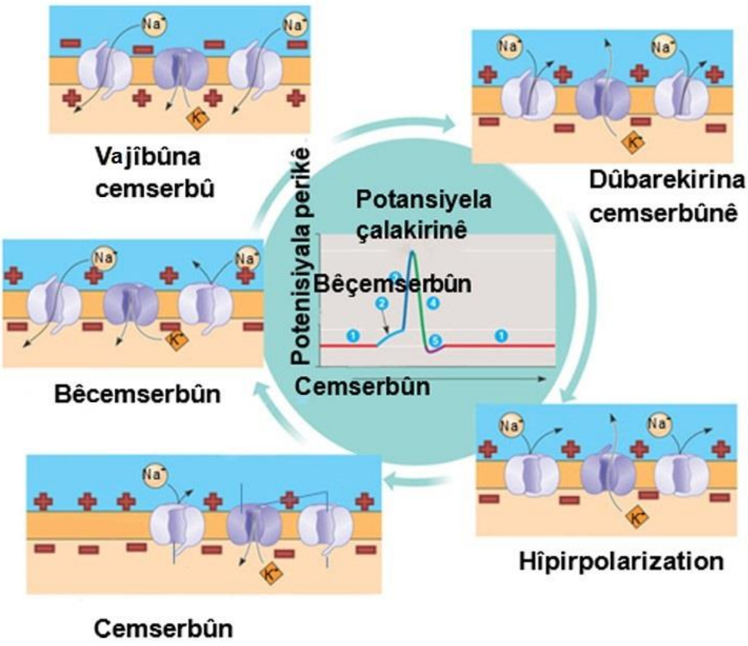
Di vê demê de coyên iyonên potasyom dimînin girtî, ev yek dibe sedema barkirina hindirê şaneyê bi barê posîtîv û barkirina derveyî şaneyê bi barê nigetîv, di vê rewşê de cudahiya potansiyelê dighêje (+30mV).

4) **Dûbarekirina cemserbûnê (Repolarition):** Dema ku cudahiya potansiyelê dighêje (+30mV), coyên sodyomê tên girtin. Ev yek dibe sedema rawestandina derbasbûna iyonên sodyomê ji hindirê şaneyê re û di heman demê de coyên potasyomê ên ku tên çalakkirin vedibin û iyonên potasyomê derdikevin, bi vî awayî şane cudahiya ponatsiyela nigetîv vedigerîne û cudahiya potansiyela pozîtîv kêm dibe.

5) **Hîpirpolarîzesyon (hyperpolarization):** Bi berdewamiya girtina coyên sodyom û vekirina coyên potasyomê, derketina iyonên potasyom berdewam dikin heya bighêje asta bilindtir ji asta wan di dema cemserîbûnê de. Ev yek dibe sedema gihaştina cudahiya potansiyelê heya (-90mV).

Lê belê ev cudahî bi çalakkirina pompeya sodyom-potasyom tune dibe, ji bo ku cudahiya potansiyelê vegere (-70 mV) (rewşa cemserîbûnê).

Her wiha bêcemserkirin, dûbarekirina cemserîbûnê û vajîbûna cemserîbûnê bi navê potansiyela çalakkirî (action potential) tên naskirin, lê belê dema ya ku piştî potansiyela çalakkirî û vegera cemserîbûnê bi navê dema periyod (refractory period) tê naskirin; ango, di vê demê de ev cih ji şaneya sinirî tu bersivdayînê ji hişyariyan re nakê, bi sedema dûbarekirina pompekirina iyonên sodyomê derveyî şaneyê û û derbaskirina iyonên potasyomê ji hindirê şaneyê re.



Veguhestina Herkoka Sinirî

Veguhestina herkoka sinirî bi du qonaxan çêdibe:

- Herkoka sinirî li seranserî şaneya sinirî.
- Veguhestina kîmyayî bi rêya torbûnên sinirî ji şaneyekê ber bi şaneyeke din ve.

1) Veguhestina Herkoka Sinirî ya Seranserî Şaneyê:

Di vê qonaxê de, potansiyela çalakkirinê ji cihekî ber bi cihekî din ve tê veguhestin. Li seranserî lîfa şaneya bêkalanê mejînî bi awayekî rêzkirî, ev rêzbûn bi van xalan tê diyarkirin:

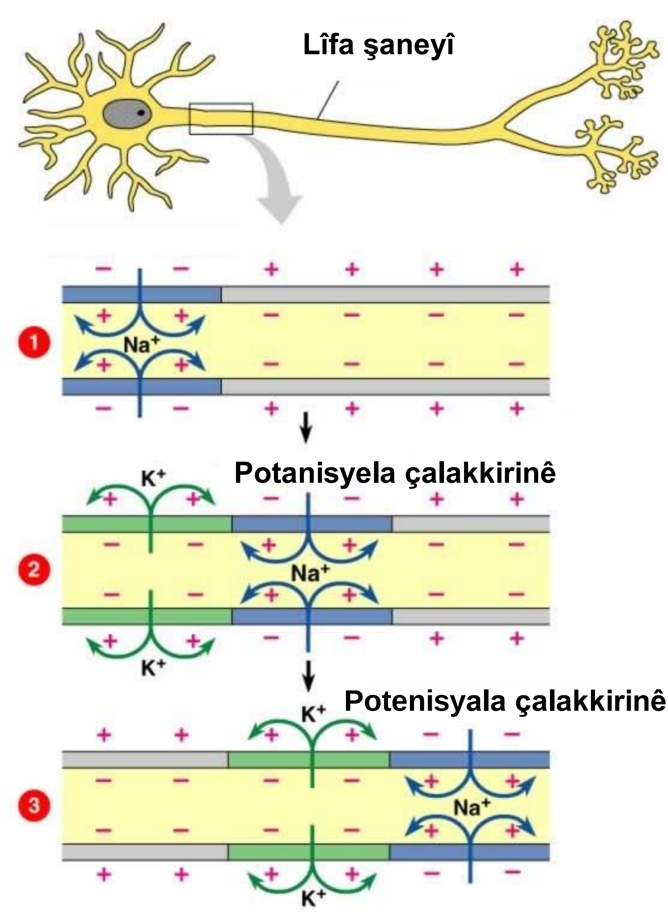
1) Perika lîfa şaneyê li hin cihên erkî yên ji bo pêk anîna potansiyela çalakkirinê, hatiye dabeşkirin.

Her cihek girûpek ji coyên iyonan dihewînin.
Ango potansiyela çalakkirinê di cihê yekem de destpêdike, di encama derbasbûna iyonên sodyom Na^{+} hindirê şaneyê û derketina iyonên potasyom K^{+} bi rêya coyan derveyî şaneyê, bi vî awayî hindirê şaneyê bi barê posîtîv tê barkirin.

2) Potansiyela çalakkirinê bandoriyê li ser cihê din dike û iyonên sodyom bi rêya sîtosolê belavî cihên din dibe, bi vî awayî herkokeke hindirîn pêk tîne mîna veguhestina herkoka elektrîkê, ev yek dibe sedema guhertina potansiyelê ji (-70 mV) ber bi (-60 mV), bi vî awayî potansiyela çalakkirinê li cihê din çêdibe, di heman demê de cihê yekem vedigere rewşa cemserbûnê, bi rêya derketina iyonên potasyom derve û girtina coyên derbasbûna iyonên sodyom.

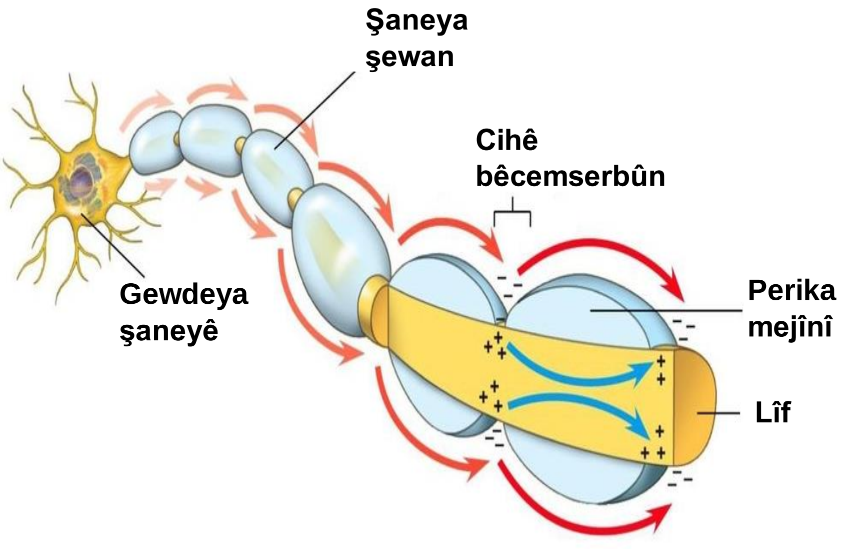
3) Xalên pêşî tên dubarekirin, herkoka sinirî ali teşeya zincîrekê li seranserî lîfa şaneyê tê veguhestin, heya bighêje pişkokên di dawiya şaneyê de.

Ev bûyer bi navê veguhestina domdar (continuous conduction) tê naskirin.



Veguhestina herkoka sinirî seranserî şaneyê

- Lê belê di şaneya ku lîfa wê bi kalanê mejînî ne dorpêçkirî, veguhestina herokakê bi rêya veguhestina domdar pêk nayê, ji ber ku rûnên di navbera girêkên Ranfê nahêlin ku iyon di perika lîf re derbas bibin. Ji ber vê yekê iyon dikarin perikê derbaskin li cem girêkên Ranfê yên ku bersivdayînê ji bêcemserkirinê re dikin.
Dema ku potansiyela çalakkirinê di cihê yekem de destpêdike, herikoka iyonên sodyom berdewam dike di sîtosolê de, dema ku dighêje girêkên Ranfê vebûna coyên iyona di van girêkan de gangaz dibe û potansiyela çalakkirinê çêdibe û ev potansiyel tê xuyakirin ku ji girêkekê çep dike girêkeke din.
Ev rewş bi navê veguhestina çepkirî (salutatory conduction) tê naskirin û veguhestina herkokên sinirî di vê rewşê de bêhtire ji veguhestina wê di rewşa veguhestina domdar de.



2) Awayê veguhestina herikoka sinirî di cihê torbûna sinirî de (synaptic transmission):

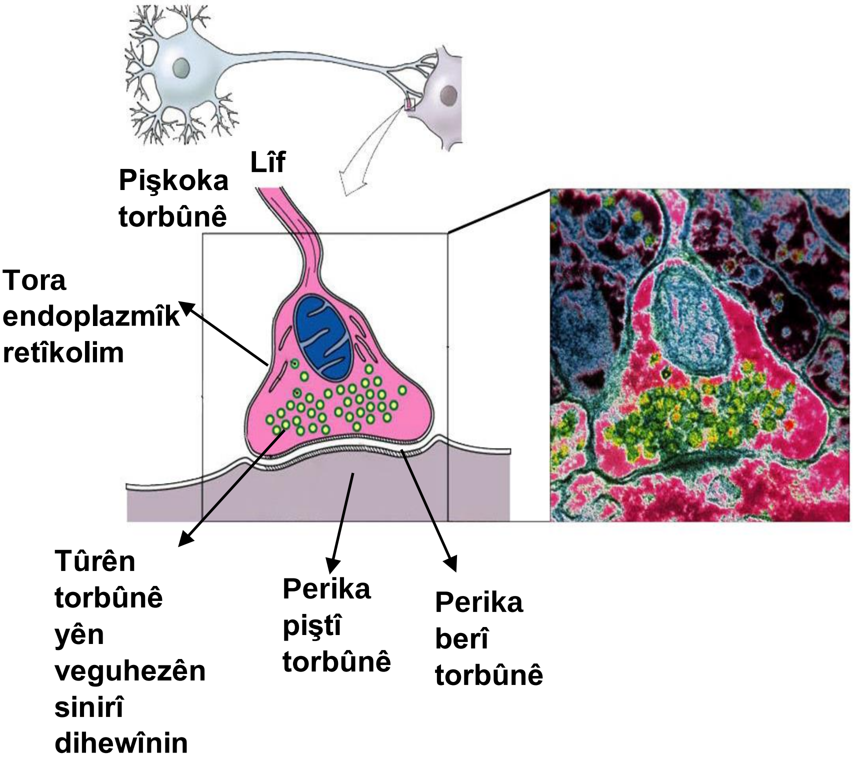
Herikoka sinirî ji şaneyekê vedughêze şaneyeke din di rêya torbûnên sinirî, ev yek bi navê cihê torbûna sinirî tê naskirin.

Dema ku potansiyela çalakkirinê dighêje bişkoka torbûyî, hin guhertin çêdibin, ev guhertin jî weha ne:

1) Bêcemserkirinê di beşê perikê berî torbûnê di bişkokên torbûnê de.
2) Derbasbûna iyonên kalisyom hundrê sîtoplasmayê, ev iyon di tîrbûneke bililnd de, derveyî bişkoka torbûyî de tên dîtin, de di rêya coyên taybet ên vedibin di encama gihaştina potansiyela çalakkirinê.
3) Derbasbûna iyonên kalisyom, dibe sedema bilindbûna tîrbûna kalisyom di bişkoka torbûyî de, ev yek dibe sedema hevgirtina tûrên torbûyî bi perika torbûyî ve.
4) Valakirina tûrên torbûyî pêkhateyên ku dihewîne ev pêkhatî; veguhezê sinirî estîlokolîn ne, di qelşa torbûyî de.
5) Molekûlên estîlokolîn bi pêşwazîkerên xwe yên li ser perika pişt torbûnê ve tê girêdan, bi vî awayî bandorkerekî kîmyawî pêk tîne.

Ev yek dibe sedema vebûna coyan û derbasbûna iyonên sodyom, û potasyom û pêkanîna potansiyela çalakkirinê di perika şaneyê ya pişt torbûnê.

6) Vekirina girêdana di navbera molekûlên estîl kolîn û pêşwazîkerên wê de û bûyera bêcemserkirinê pêk tê, dema ku dahurandina estîlokolîn li pêkhateyên wê asîda kolîn û asetîk, bi rêya enzîmê estîlokolîn estrîz pêk tê.



Sîtosol (Cytosol); Ew heybera serekeye di sîtoplasmayê de, di nava wê de heyberên kîmyawî yên lebatî, nelebatî, molekûl û hwd, tê de tên pişaftin.

Astêlokolîn (Acetylcholine); Heybereke kîmyawîye di tûrên torbûnên de tê dîtin, ev heyber veguhezekî sinirî ye, ango agahiya sinirî ji şaneya sinirî ya berî torbûnê vediguhêze, pêşwazîkerên pêhesînê yên li ser şaneya pişt torbûnê.
Her wiha heyber bi erkê çûneheva masûlkeyên bixêzik, firehbûna mûyên xwînê û tenigkirina reşka çav radibe.

Pirsên Nirxandinê

1) Di navbera pergala sinirên mirovan û zindiyên din de, çi cudabûn heye?

2) Şaneyên sinirî çi ne, erkê wan çiye û çima xwe nû nakin?

3) Hevrûkirinê di navbera şaneyên stêrî, şaneyên epêndimil û şaneyên şewan de, ji hêla cih û erkê wan ve, çêkin?

4) Pêkhateyên şaneyên sinirî çi ne, erk û rola wan di jiyana mırovan de, lêkolîn bikin?

5) Cemserbûn, di şaneyên sinirî de çawa çêdibe?

WANEYA 3

PÊKHATEYÊN PERGALA SINIRÎ

Çêbûna Pergala Sinirî

- **Gelo we ji xwe pirsiye pergala sinirî çawa çêbûye?**
- **Beşên pergala sinirî çi ne?**

Pergala sinirî di heftiya sêyem ji ducaniyê de, ji qata derveyî ya bi navê ektidirim (ectoderm) tê naskirin, çêdibe.

Ev çêbûn jî di van qonaxan re derbas dibe:

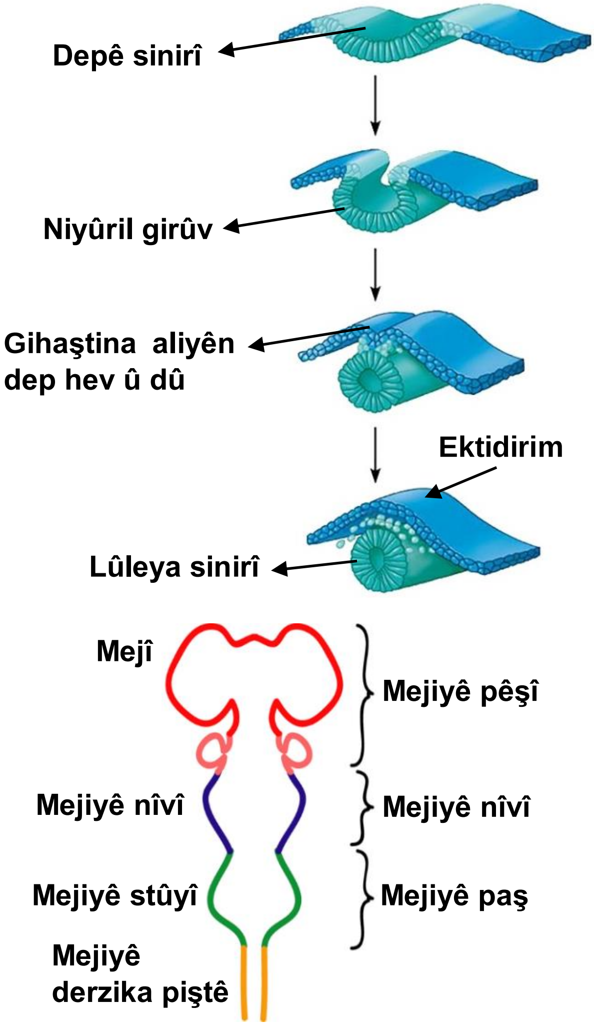
a) Stûrbûneke şaneyî di beşa piştê ya qata ektidirim ya bi navê depê sinirî tê naskirin.

b) Ev dep di nîvî re ber bi hindir ve tê berhelistîn û niyûril girûv (Neural groove) pêk tînê.

c) Aliyên wê nêzî hev dibin, dighêjin hev û lûleya sinirî pêk tê (neural tube) ya ku di dawiya heftiya çarem de ji ducaniyê ji qata ektidirim vediqete.

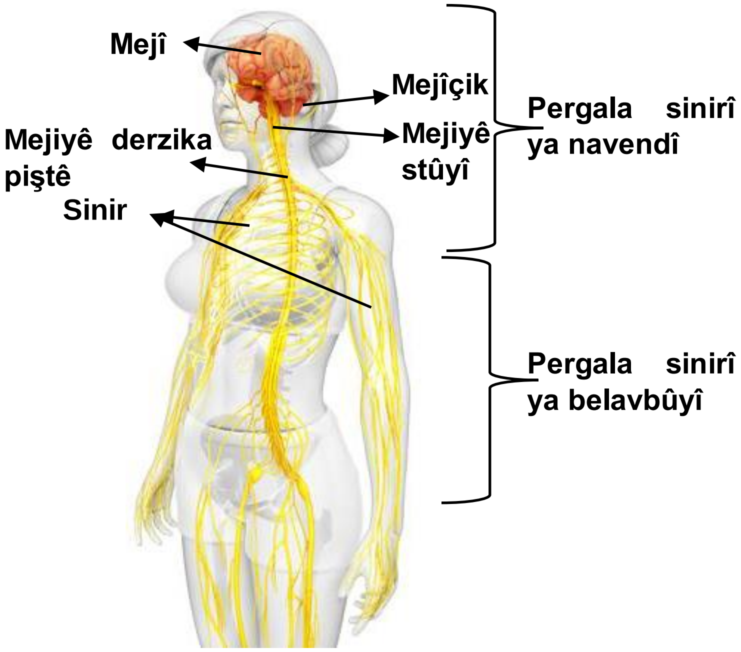
d) Ev lûleya sinirî ji pêşî ve gir dibe ji bo ku mejî pêk bîne û ji paş ve jî bêgirbûn dimîne ji bo ku mejiyê derzika piştê pêk bîne.

e) Piştre mejî li sê beşan tê dabeşkirin: mejiyê pêşî, mejiyê navîn û mejiyê paş.



Çêbûna pergala sinirî

❖ **Li wêneya li jêr binere û hewl bide ku tu beşên pergala sinirî nasbikî.**

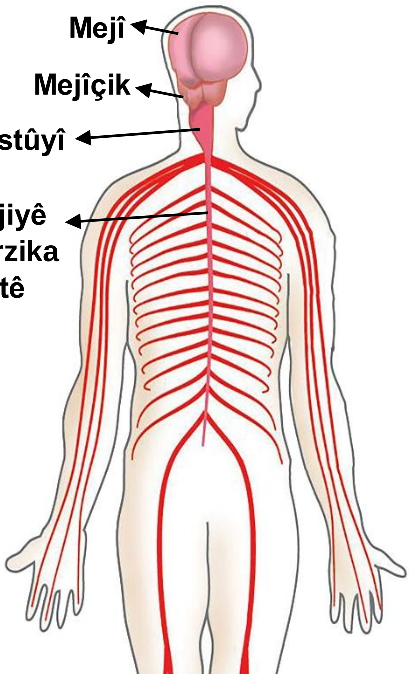


Pergala sinirî ji du beşan pêk tê, ew jî ev in:

1) Pergala sinirî ya navendî (central nervous system).
2) Pergala sinirî ya belavbûyî (peripheral nervous system).

Pergala Sinirî Ya Navendî

Ev pergala navendên ku pêşwazîkirina agahiyên pêhesînê û weşandina agahiyan dihewîne, ev pergal ji mejî, mejiyî navîn, mejiyê stûyî, mejîçik û mejiyê derzika piştê pêk tê.



Pergala sinirî ya navendî

Mejî (Brain):

Mejî beşa herî mezin e di pergala sinirî ya navendî de, ango ji tevineke mejîyî ya ku ji du qatan pêk tê, ev her du qat jî weha ne:

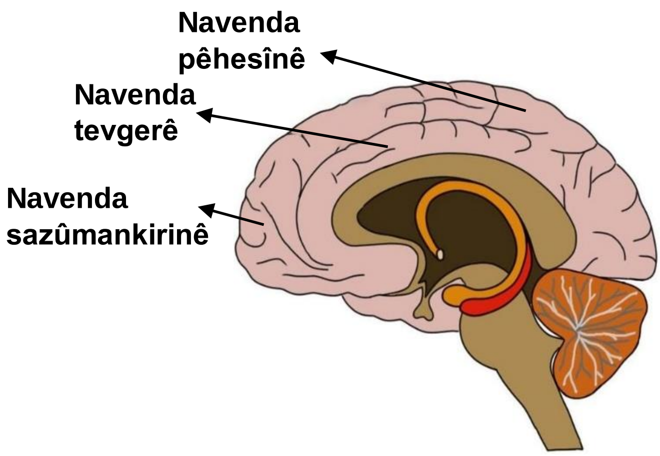
1) **Qalika Mejî:** Qateke tenik e, gewdeyên şaneyên sinirî û lîfên sinirî yên bê kalanê mejînî dihewîne, bi vî awayî bi rengê gewir tê xuyakirin û bi navê heybera gewr (grey matter) tê naskirin.

Her wiha qalika mejî ji sê navendan pêk tê:

a) Navenda pêhesînê (sensory center): Ew navenda ku agahiyên pêhesînê yên ji lebatên pêhesînê tên pêşwazî dike.

b) Navenda tevgerê (motor center): Ew navenda ku sazûmankirina masûlkeyên xwestekî pêk tîne.

c) Navenda sazûmankirinê (association center): Navendên hizirkirin, ziman, hest, xwendin, bîrhatina û dahûrandina (tehlîlkirin) agahiyên pêhesînê.



Navendên Qalika Mejî

2) **Qata Hindir:** Ev qat ji girûpek ji lîfên sinirî yên bi kalanê mejînî dorpêçkirî ne, bi vî awayî bi rengê spî tê xuyakirin û bi navê heybera spî (white matter) tê naskirin.

Ango, mejî li du beşa tê dabeşkirin, beşa rastê û beşa çepê.
Di her beşekî de hin terik hene bi rêya wan felikên mejî ji hev û du tên cudakirin (felika eniyî, patikî, cênîkî û dîwarî), ango her felikeke bi erkekî taybet radibe.

✓Lêkolîn:

Hewl bide ku tu erkê her beşeke mejî nasbikî.

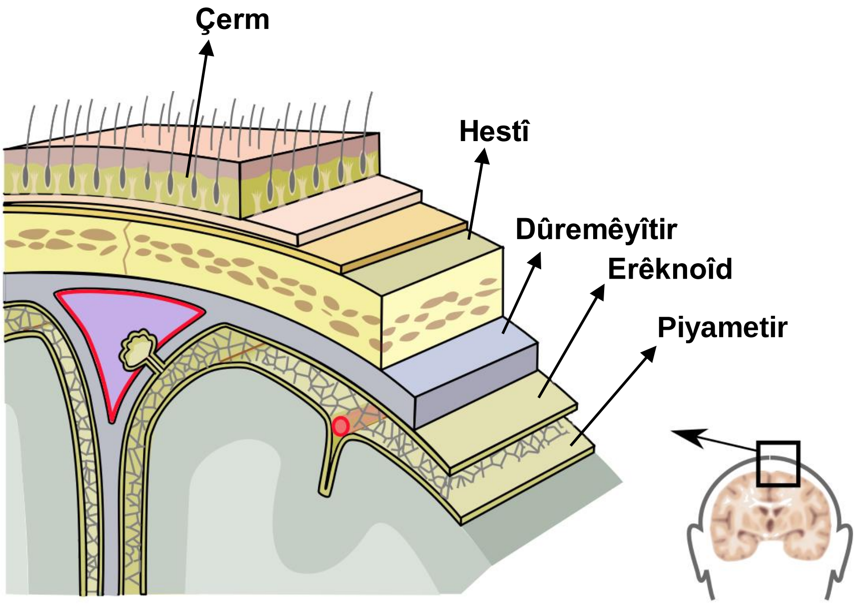
Mejî, bi rêya hin pêkhateyan tê parastin, ev pêkhate jî ev in:

1) **Qapaxa Serî:** Ev qapax mejî dinuximîne û wê diparêze, qapaxa serî bi çerm û por nixumandiye.
2) **Mejûtevin (Meninges):** Ew sê perikên ku ji bo zêdekirina parastina mejî ji bandoriyên derveyî, mejî dinuximînin, sê cureyên van perikan hene, ew jî ji derve ber bi hindir ve bi vî awayî rêzbûyî ne:
   - a) **Dûremêyîtir (Duramater):** Tevineke stûr e, ji lîfên ku hestiyên qapaxa serî ji hindir ve rûpişt dikin, pêk tê.
   - b) **Erêknoîd (Arachnoid):** Ew tevina mîna tora pîrê ye, bi erkê girêdanê di navbera dûremêyîtir û piyametirê de radibe.

c) **Piyametir (Piamater):** Tevina herî tenik e, bi awayekî yekser mejî dinuximîne, ev tevin bi mûyên xwînê yên ku mejî tîmardikin dewlemend e.

3) **Ronê Mejî (Cerebrospinal Fuild):** Ronê mejî yê derveyî di navbera erêknoîd û piyametir de bi cih dibe, lê belê ronê hindir di coya movikî û zikokên mejî de bi cih dibe, ev ron bi erkê mijandina şokan radibe.

4) **Pêşgira Mejî Ya Xwînî (Blood- Brain Barrier):** Ev pêşgir nahêle ku heyberên bi zirar ên ku dibe bi xwînê re bên, bighêjin mejî û bi sazûmankirina jîngeha hindirîn a mejî radibe.



Coya Movikî (Central Channel); Ew coya sinirî ya navendî ye, ji jora kiloxê serî heya jora piştê dirêj dibe.
Di vê coyê de mejiyê derzika piştê û ronê mejî bi cih dibe.

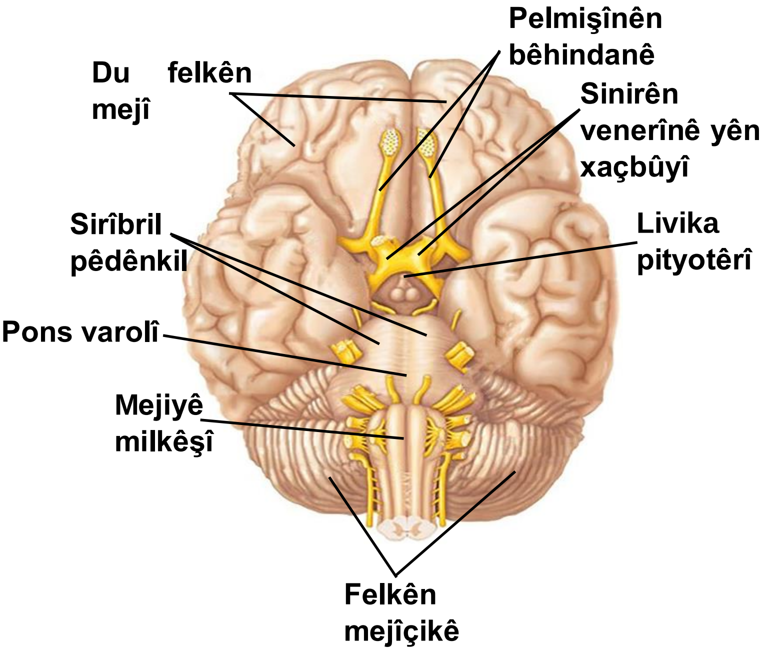
Ronîkirin:

Mejî ji milyonên şaneyên sinirî yên pir cemserî pêk tê û senga wê nêzî 1.4 k.g.

Rûyê Mejî yê Jorîn:

Rûyê mejî yê jorîn ji van pêkhateyan pêk tê:

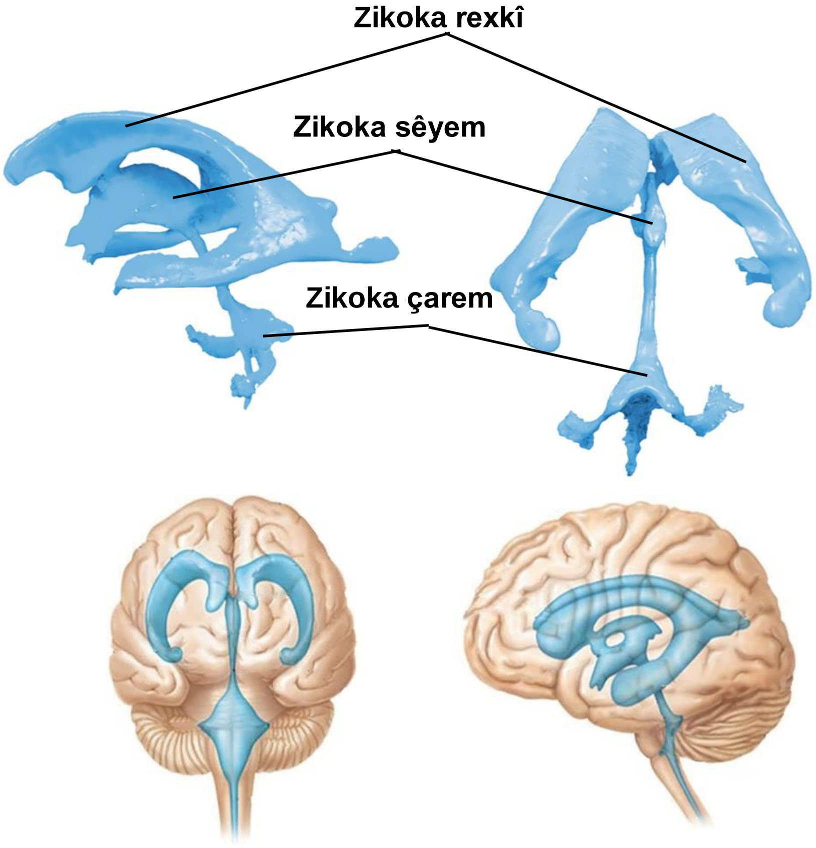
1) **Mejiyê milkêşî (medulla oblongata).**
2) **Livika pityotêrî (pituitary).**
3) **Du pelmişînên bêhindanê.**
4) **Du sinirên xaçbûyî yên venerînê.**
5) **Pons varolî (pons varolii).**
6) **Sirîbril pêdênkil (cerebral peduncle)**



Pêkhateya Mejî ya Hindir:

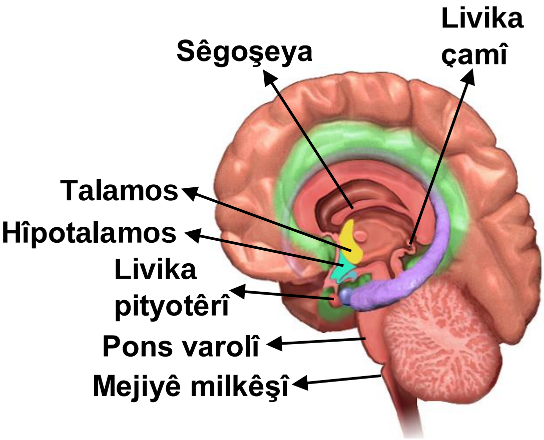
Mejî ji hindir ve ji van pêkhateyan pêk tê:

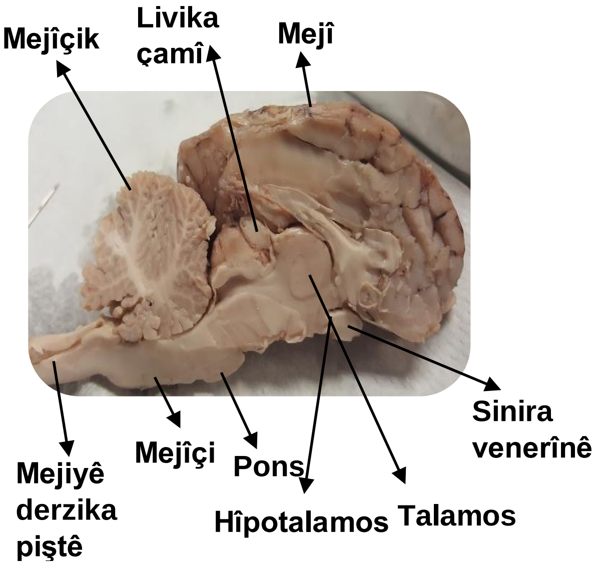
1) **Sêgoşeya Mejî (Fornix):** Du sêlikên ji heybera spî ne, girêdanê di navbera her du beşên mejî yên rast û çepê de pêk tînin.
2) **Zikokên Mejî (Ventriculi):** Ew xuloxeyên di hindirê mejî de ne, hejmara wan çar zikok in, du zikokên rexkî, zikokeke sêyem û zikokeke çarem in. Ev zikok bi ronê mejî dagirtî ne.



Zikokên Mejî

3) **Talamos (Thalamus):** Li biniya sêgoşeya mejî dikeve.
4) **Korpora Kiwadirîcemîne (Corpora Quadrigemina):** Di navbera mejî û mejîçik de, bi cih dibin. Şaneyên sinirî yên bi erkê sazûmankirina tevgerên vedîtin û bihîstinê weke, zivrandina goga çav ber bi jêdera şewqê ve û zivirandina serî ber bi jêdera deng ve radibin, dihewîne.
5) **Livika çamî (Pineal Gland):** Pêşiya korpora kiwadirîcemîne bi cih dibe.
6) **Dara Jiyanê (Tree Of Life):** Ew dêndrêîtsên heybera spî mîna şaxên darê ne, dema ku mejîçik bi dirêjahî were qutkirin, di hindirê heybera gewir de tên xuyakirin.





Mejiyê Navîn (Diencephalon):

Ew mejiyê ku ji talamosên (thalamus) rast û çep pêk tê û her yek ji wan agahiyên pêhesînê ber bi mejî ve derbas dikê.

Ev her du talamosên çep û rast, navendên sazûmankirina agahiyên pêhesînê û hîpotalamos (hypothalamus) a ku parastina xwecihbûn û hevsengiya jîngeha hindirîn a laş pêk tîne.

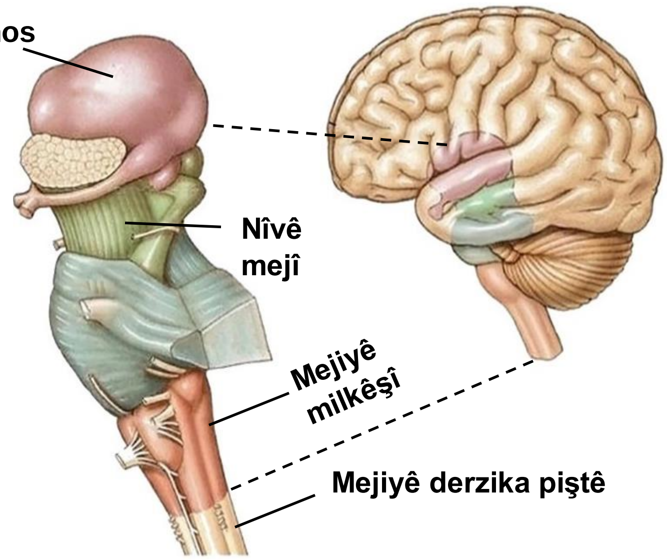
Her wiha navendên sazûmankirina birçîbûn, têhinbûn, xew, germahiya laş û hevsengiya avî dihewîne û navenda hest e jî. Bi kontrolkirina hilberandina hormonan ji livika pityotêrî dike û alîkariya mejiyê milkêşî di sazûmankirina bêhindanê, fişara xwînê û rehjeyên dil jî dike.

Mejiyê Stûyî (Brain Stem):

Mejiyê stûyî ji van beşan pêk tê:

1) **Nîvê Mejî (Midbrain):** Ew beşa ku tê de wergerandina agahiyên, venerîn û bihîstinê çêdibin û kontrolkirina tevgerên cuda dike. Weke: Tevgera goga çav û serî.
2) **Pons Varolî (Pons):** Ew beşa ku navendên hesdar ji tîrbûna oksîjenê re û nirxê (pH) di xwînê de, bi vî awayî kontrolkirinê li ser nîvîneya bêhindanê dike.
3) **Mejiyê Milkêşî (Medulla Oblongata):** Ew beşa ku navendên sazûmankirina rehjeyên dil, çûneheva masûlkeyên hilû û helandinê dihewîne.

Her wiha navendên tevgerên weke kuxik, verîşandin, daqurtandin û pişkandinê dihewîne.

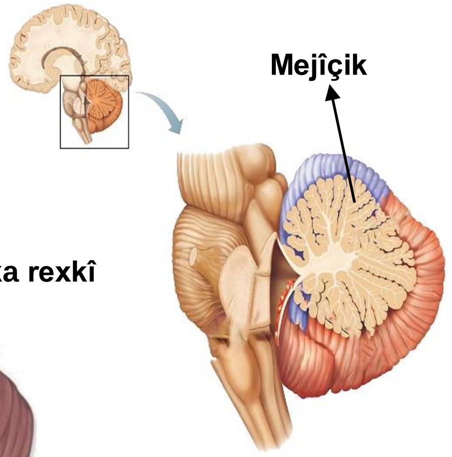


Mejiyê Stûyî

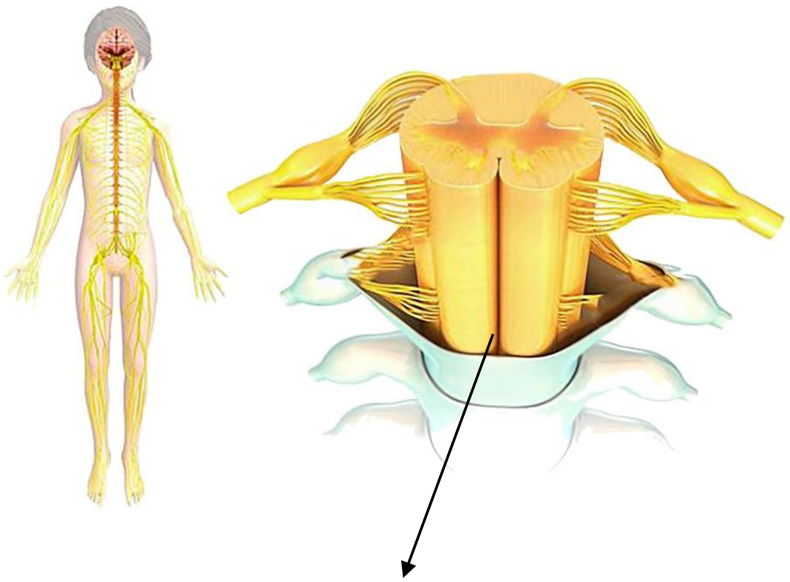
Mejîçik (Cerebellum):

Beşa duyem a herî mezin e piştî mejî, ji sê felikan pêk tê; du felikên rexkî di navbera wan de felika kurmikî (vermiform lobe) heye û bi mejî û mejiyê derzika piştê ve tê girêdan.

Mejîçik, bi rêya wergerandina agahiyên pêhesînê, hevsengiya laş pêk tîne, ango agahiyan ji guhê hindir, çav û çerim digire, bi rêya van agahiyan rewşa laş nasdike, herikokên sinirî ber bi masûlkeyan ve dişîne û ji bo parastina hevsengiya laş, hevsengiya karê wan pêk tîne. Piştî ku ji mejî pêşwaziya agahiyan derbarê rewşa pêwîst ji laş re, dike û wan vediguhêze mejiyê derzika piştê yê ku hişyariyan ji masûlkeyên xwestekî re dişîne. Bi vî awayî jihevçûn û çûneheva wan pêk tê û tevgera laş pêk tê.

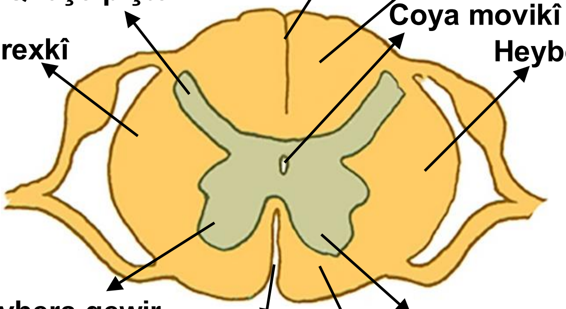


Mejîyê Derzika Piştê (Spinal Cord):



Mejiyê Derzika Piştê

Ew tevina masûlkeyî ye, di teşeya lûleyî de ye, dirêjahiya wê nêzî 43 cm ye, ji gewdeya mejî heya devera qarçikê dirêj dibe, ev mejî bi rêya movikên piştê, perikên mejûtevin û ronê mejî tê parastin. Ji navbera movikên piştê 31 movikên mejiyê derzika piştê derdikevin û bi beşên din ên laş ve tên girêdan. Ji ber vê yekê dema ku pirsgirêkeke bi mejiyê derzika piştê re çêbibe dê karê lebat û pergalên laş ên ku bi sinirên ku ji devera biniya cihê xirabûyî tên tîmarkirin, werin rawestandin.



Her wiha mejiyê derzika piştê bi van erkan radibe:

a) Veguhestina agahiyên pêhesînê, bi rêya pêşwazîkerên pêhesînê (ji bilî agahiyên bêhindanê) ber bi mejî ve û veguhestina hişyariyên tevgerê ji mejî ber bi lebatan ve.

b) Mejiyê derzika piştê, navendeke sinirî ya ku tevgerên vajîbûyî jê çêdibin, dihewîne.

Pêkhateyên mejîyê Derzika Piştê:

- **Mejiyê derzika piştê ji çi pêk tê?**
- **Şaneyên heybera gewir, çi ne?**

Mejiyê derzika piştê ji van pêkhateyan pêk tê:

1) Di navenda mejiyê derzika piştê de heybera gewir, li derdora coya movikî tê dîtin, di teşeya tîpa (X) de ye. Xwedî du qiloçên pehin û kin ên pêşî û du qiloçên teng û dirêj ên paşê ye.

2) Li derdora mejiyê derzika piştê, heybera spî tê dîtin, ev heyeber bi rêya du terikan tê dabeşkirin; terkeke pêşî ya kin, kin û kêm kûrbûn nagihêje sînorên heybera gewir û terkeke paş a teng û kûr dighêje sînorên heybera gewir, her wiha çar terkên rexkî jî hene.

Ev her şeş terik heybera spî li şeş werîsan; du werîsên pêşî, du werîsên paş û du werîsên rexkî dabeş dikin.

→ Heybera gewir ji hin şaneyan pêk tê, ew jî weha ne:

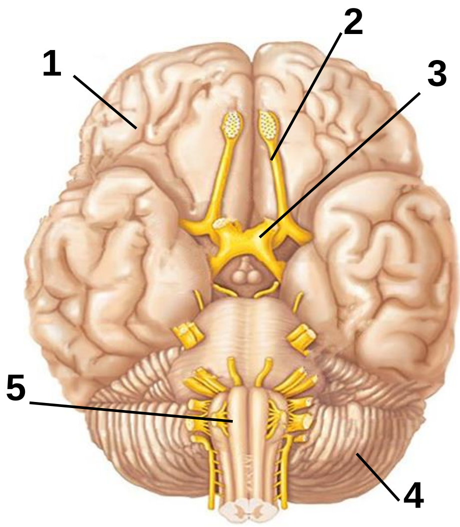
- Şaneyên biçûk: Lîfên wan kin in û bi navê şaneyên sinirî yên girêder tên naskirin, ji ber ku şaneyên din bi hev û du ve girêdidin.
- Şaneyên stêrî mezin in: Ew şaneyên ku seriyê qiloçên pêşî pêk tînin, lîfên wan dirêj in, ji qiloçên pêşî derdikevin, bi rêya sinirên mejiyê derzika piştê ber bi lîfên masûlkeyî ve diçin, ji ber vê yekê bi navê şaneyên tevgerê tên naskirin.
- Şaneyên werîsî: Lîfên wan ji heybera spî dibûrin, ji bo ku bigihêjin astên cuda ji mejiyê derzika piştê.

→ Heybera spî ji hin lîfan pêk tê, ew jî weha ne:

- Lîfên kinî girêder: Qatên mejiyê derzika piştê pev ve girêdide.
- Lîfên dirêj: Mejiyê derzika piştê bi navendên sinirî yên din ve girêdide, kom dibin û baqan pêk tînin. Lîfên pêhesînê yên ber bijor ve û di mejî de bi dawî dibin û lîfên tevgerê yên berbijêr ve, ji mejî çêdibin.

Pirsên Nirxandinê

1) Parastina mejî çawa çêdibe?
2) Têgehên guncaw li cem hejmara guncaw binivîsin.

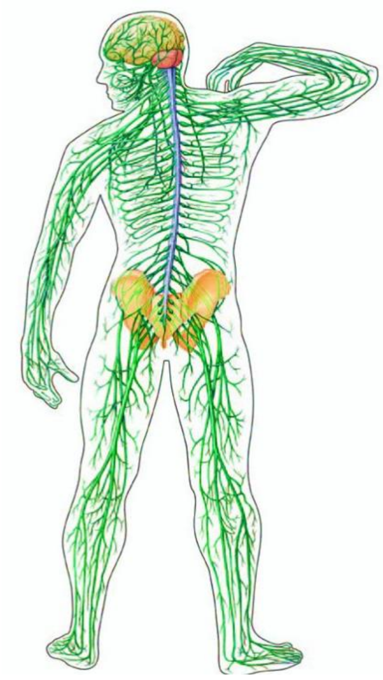


3) Erkê hîpotalamos çiye? Girîngiya wî çiye?
4) Erkê mejîçik çiye? Dema ku mejîçik bi erkê xwe baş ranebe dê çi bibe?
5) Erkê mejiyê derzika piştê binivîsin.

WANeya 4

PERGALA SINIRÎ YA BELAVBÛYÎ

- ❖ **Pergala sinirî ji çi pêk tê?**
- ❖ **Sinir ji çi çêdibin?**



Pergala sinirî ya belavbûyî, ji sinirên mejî, sinirên mejiyê derzika piştê û girêkên sinirî pêk tê.

Ango sinir bi veguhestina agahiyan ber bi pergala sinirî ya navendî ve, dibe.

Sinirên mejî, ji mejî çêdibin, hejmara wan 12 sinirên cotî ne, dighêjin serî û qirikê, ji bilî sinirê deh ê ku tenê dighêje sing û zik.

Lê belê sinirên mejiyê derzika piştê ji mejiyê derzika piştê çêdibin, hijmara wan 31 sinirên cotî ne, ji mejiyê derzika piştê di navbera movikan de derdikeve, ev sinir belavî lebatên laş ên cuda dibin.

Her wiha pergala sinirî ya belavbûyî li gorî erkê xwe, li du cureyên siniran tê dabeşkirin:

1) **Sinirên pêhesînê yên hindir (sensory- afterent division):** Şaneyên vê cureyê, bi erkê veguhestina agahiyan, ji pêşwazîkerên pêhesînê yên ku bi hişyariyên hindir û derveyî bandor dibin, ber bi pergala sinirî ya navendî ve, radibin.
   Weke: Pêşwazîkerên êş, fişar, guherînên germahiyê, pêşwazîkerên şewqê û hwd.
2) **Sinirên tevgerê yên derveyî (motor-efferent division):** Ew sinirên ku bi erkê veguhestina hişyariyan ji pergala sinirî ya navendî ber bi lebatan ve, radibin, ev sinir jî li du cureyan tên dabeşkirin:
   a) **Pergala sinirî ya xwestekî (somatic nervous system):** Ev pergal ji sinirên mejî û mejiyê derzika piştê yên ku bi masûlkeyên xwestekî ve tên girêdan, pêk tê.

Ev pergal bersivdayînê ji hişyariyên derveyî re dike, ji ber ku ev pergal bi erkê bersivdayîna xwestekî radibe û bi hin tevgerên vajîbûyî yên masûlkeyên xwestekî radibe.

b) Pergala sinirî ya nexwestekî (Autonomic nervous system): Ev pergala sinirên mejî û mejiyê derzika piştê yên ku bi lebatên hindirîn ên nexwestekî weke, piş, dil, gede û hwd, ve tên girêdan, her wiha ew pergala ku bi erkê bersivdayinên nexwestekî yên ji bo parastina hevsengiya laş a hindirîn, radibe.

Lewra pergala sinirî ya nexwestekî, li du cureyan tê dabeşkirin, ev her du cure jî weha ne:

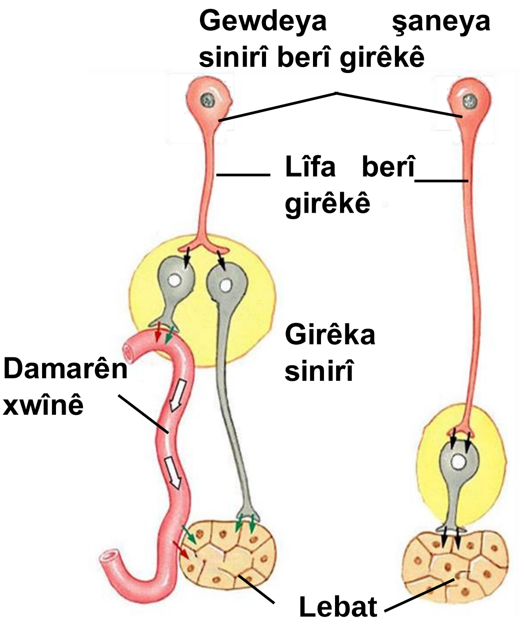
→ **Pergala sîmpêstîk (sympathetic).**

→ **Pergala parasîmpêstîk (parasympathetic).**

Lê belê karê her du pergalan xweser e û ji navendên sinirî yên di mejî û mejiyê derzika piştê de, pêk tên.

Ev her du pergal girûpek ji girêkên sinirî yên damarî (ganglion) û lîfên sinirî dihewînin.

Her rêyeke sinirî du sinirên tevgerê dihewîne, gewdeya sinira yekem di pergala sinirî ya xwestekî de ye, lê belê gewdeya sinira duyem di girêka sinirî de, bi cih dibe û lîfa sinirî ya berî girêkê, bi navê lîfê berî sinirî (preganglionic fiber) tê naskirin.



Sinirên Sîmpêstîk **Sinirên Parasîmpêstîk**

Sîmpêstîk (Sympathetic):

Sinirên vê pergalê, ji devera kêlekî ya mejiyê derzika piştê, derdikevin, ji ber vê yekê hin caran bi navê pergala singî ya kêlekî, tê naskirin. Lîfê wê yê piştî girêka sinir ji lîfê wê yê berî girêka sinirî dirêjtir e û cihê torbûnê di navbera her du şaneyan de nêzîkî mejiyê derzika piştê ye bêhtir ji lebatê pispor û bi erkê zêdekirina navîniya bûyerên metebolîzmayê radibe, bi vî awayî bilindkirina enerjiya laş pêk tîne û amadekirina laş ji bo ku li beramberî rewşên fişarê yên dûrdî û fîzî bisekine, wek; tirs, hêrsbûn û hwd. Her wiha vegughezê sinirî yê di navbera torbûnên sinirî de, estîlkolîn û ebînêfrên (epinephrine) in.

Parasîmpêstîk (Parasympathetic):

Sinirên vê pergalê ji qurmê mejî, bi taybet ji mejiyê stûyî û ji devera qarçikî ya mejiyê derzika piştê derdikevin, ji ber vê yekê hin caran bi navê pergala mejiyê qarçikî, tê naskirin.

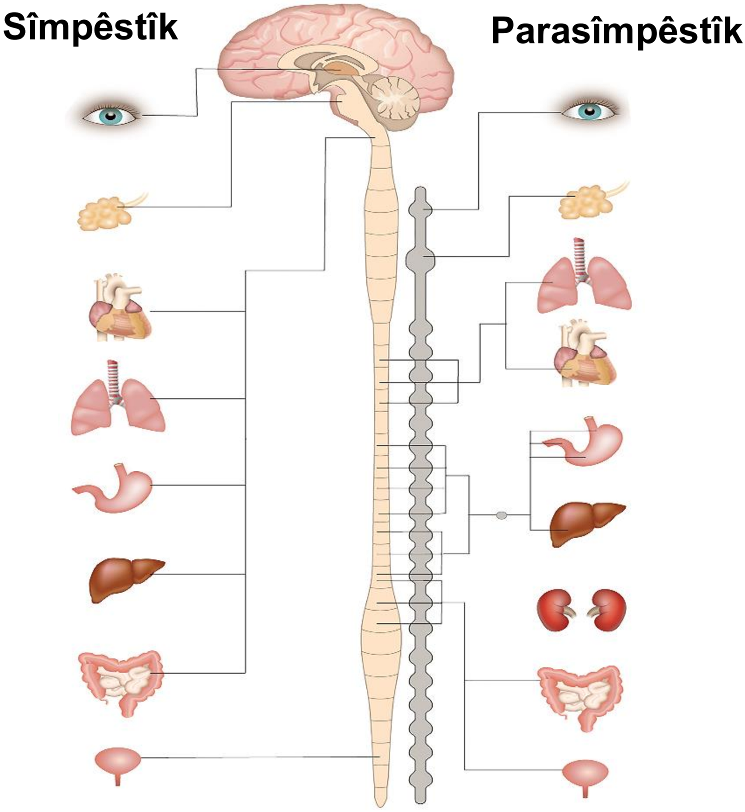
Di vê pergalê de lîfa berî girêka sinirî ji lîfa piştî girêka sinirî dirêjtir e û cihê torbûna sinirî nêzîkî lebatê pispor e.

Her wiha veguheza sinirî di vê pergalê de estîlokolîn e.

Cudahiya di navbera sîmpêstîk û parasîmpêstîk de, ji hêla bandora wan li lebatan:

Lebat	Sîmpêstîk	Parasîmpêstîk
Çav	Firehkirina bîbika çav	Tengkirina bîbika çav.
Livikên gilîzê	Rawestandina hilberîna gilîzê.	Hişyarkirin ji hilberîna gilîzê.
Pergala geranê	Firehkirina damarên xwînê di masûlkeyên xwestekî û dil de. Tengkirina damarên di çerm de. Zêdekirina rehjeyên dil û fişara xwînê.	Tengkirina damarên xwînê di masûlkeyên xwestekî û dil de. Kêmkirina rehjeyên dil û fişara xwînê.
Pergala bêhindanê	Firehkirina bronşan û zêdekirina veguhertina gazan.	Tengkirina bronşan.
Pergala	Kêmkirina çalakiyên	Kêmkirina

helandinê	pergala helandinê û hilberînerên wê. Handana dahûrandina gilîkocîn ji bo pêkanîna glokoz.	çalakiyên pergala helandin û hilberînên wê. Handana avakirina gilîkocîn ji şekirê gilokoz re.
Pergala valakirinê	Sistbûna kîsê mîzê û kêmkirina çêbûna mîzê.	Çûnheva kîsê mîzê û zêdekirina çêbûna mîzê.



Reflex (Rêflêks):

Ew bersivdayîna ji bo parastina laş, ji hişyarî û guhertinên ku li derveyî laş çêdibin, an jî ji bo parastina hevsengiya laş ji hişyarî û guhertinên ku di hindirê laş de çêdibin.

Ango, dibe ku hişyarker hindirîn be. Weke: Tijebûna kîsê mîzê û roviya rast ên ku vajîbûna destavê tevdigerînin, lê belê dibe ku hişyarker derveyî be, dema ku mirov rastî jêdereke germahiyê bê. Her wiha hin tevgerên vajîbûnê bi kontrolkirina mejî pêk tên, wek: Girtina çavan û hinek bi kontrolkirina mejiyê derzika piştê pêk tên, weke: Kişandina dest dema ku bighêje gewdeyekî germ.

✓ Lêkolîn:

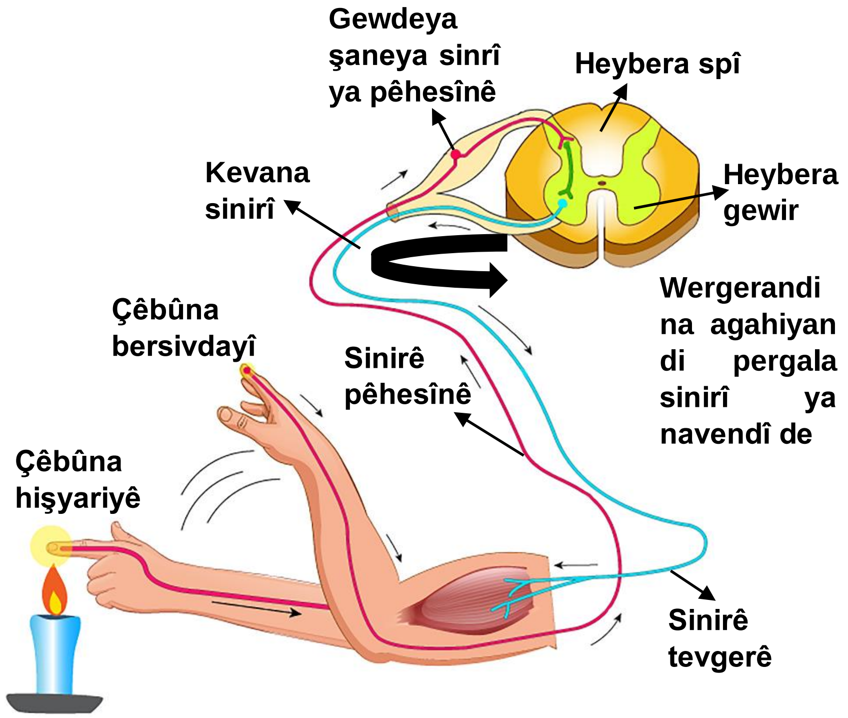
Hewl bide ku tu hin mînakên din li ser rêflêksê, bînî.

❖ Kevana sinirî, çiye û bi çi destpêdike?

Kevaneka sinirî (reflex Arc), ew rêflêksa ku bi sinirekî pêhesînê ku bi pêşwazîkerekî ve girêdayî ye û bi sinirekî tevgerî ku bi lebatê pêwîst yan bi livikan ve girêdayî ye, bi dawî dibe.

❖ **Gelo pêkhate û gavên rîflêksê, çi ne?**

❖ **Li wêneya li jêr binêre û fêr bibe.**



Awayê çêbûna rîflêks:

1) **Bandoriya Hişyarker:** Dema ku laşê mirovan rastî derziyekê yan ji gewdeyeke germ dibe, ev yek dibe sedema hişyarkirina şaneyan di pêşwazîkerên êşê û germê yên di çerm de.

2) **Hişyarkirina Sinirê Pêhesînê:** Ev sinir bi pêşwazîkerê êşê ve girêdayî ye, di vî sinirî de çalakkirina potansiyalê di dendrêîts de çêdibe û di mejiyê derzika piştê de vediguhêze gewdeya şaneya pêhesînê.

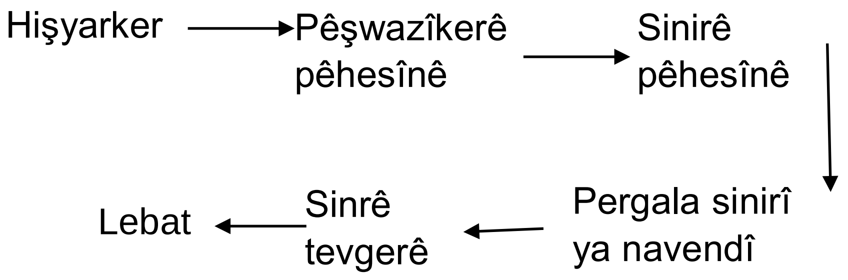
3) Wergerandina Agahiyan: Ev bûyer dema ku heyberên kîmyayî yên veguhez, ji şaneyên pêhesînê tê hilberandin û ber bi perikên şaneyên sinirî yên girêder ên piştî qelşa torbûnê ve diçin, dest pê dike.

Hin caran jî hin tevgerên vajîbûyî jî hene ku hişyarî bi wan di sinirên girêder de çênabin, lê belê hişyarî bi awayekî yekser bi şaneyên tevgerê re çêdbin.

4) Hişyarkirina sinirê tevgerê: çalakkirina potanisyalê ji sinira girêder vediguhêze lebata pêwîst.

5) Bersivdayîna lebatan: Di encama hilberandina heyberên kîmyayî yên veguhez ji sinirên tevgerê, bersivdayîna masûlkeyan pêk tê.

Lê belê mirov dikare kevaneke sinirî bi vê nimûneyê bide diyarkirin:



✓ **Çalakî:**

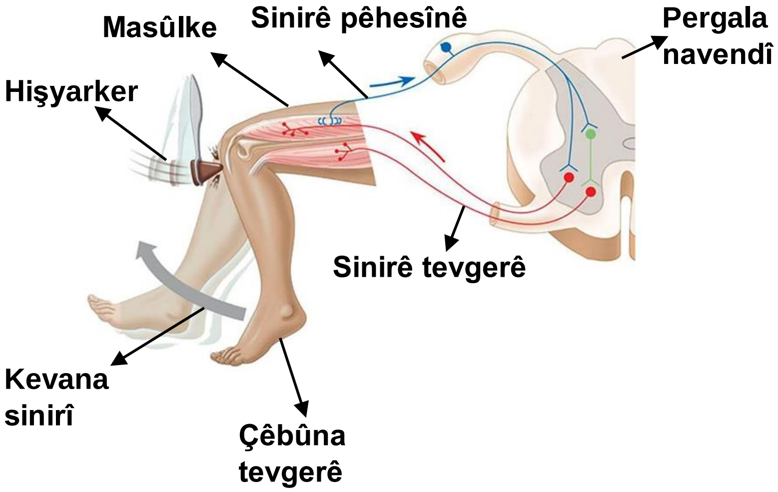
- Şagirtekî/ê li ser maseyê yan li ser kursî rûnê û lingê xwe bi awayekî dirêjkî û sist datînê.

- Piştre mamoste, bi awayekî sivik li rehên masûlkeya li jêra çoka ling dide. Di wê demê de, dê çi bibe?

- Vê çalakiyê çend caran dubare bikin û tîbîniyên xwe binivîsin.

- Sedema tevgera ling bidin xuyakirin.

- Vê çalakiyê di wêneya li jêr de, çavdêrî bike.



- Ev bûyer bi navê rîflêksa pîtêlar (patellar reflex) tê naskirin.

Nexweşiyên pergala sinirî:

Pergala sinirî, di encama tevlîheviyên sinirî, têkçûnên fîzyolojî û hwd de, çêdibin, rastî hin nexweşyan tê. Weke: vegirtina nexweşiyan, bûyer û standina hin dermanan, ji van nexweşiyan jî ev in:

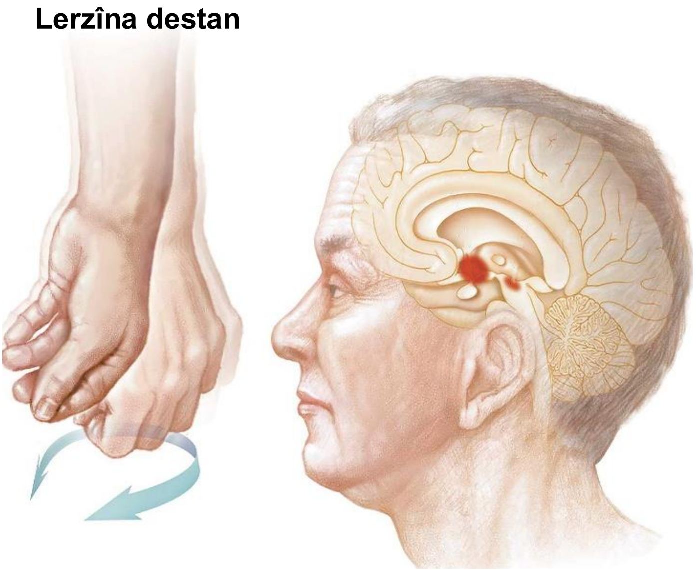
Parkinsin (Parkinson disease):

Ev nexweşiya ku di encama tevlîheviyên sinirî yên ku di hin sinirên mejî de, bi sedema negihaştina veguhezê sinirî yê bi navê dupemîn (dopamine) hin şaneyên mejî yên bi kontrolkirina tevgera laş radibin, çêdibe.

Di encamê de hişkbûna masûlkeyan pêk tê, ev yek dibe sedema çêbûna tevlîheviyê di peyvîn, meş û pêkanîna

karên rojane de, her wiha lerzandina destan jî di dema rawestandinê de çêdibe.

Ev naxweşî bi rêya dermanên ku dupemîn dihewînin tê dermankirin, dema ku dighêje mejî erkê estîlokolînê yê ku qaseya wê li gorî qaseya dupemîn di rewşa nexweşiyê de bilind dibe, radiwestîne, hin caran bi rêya dermanên ku karê estîlokolîn didin rawestandin jî ev nexweşî tê çarekirin.



Nexweşiya Parkinsin

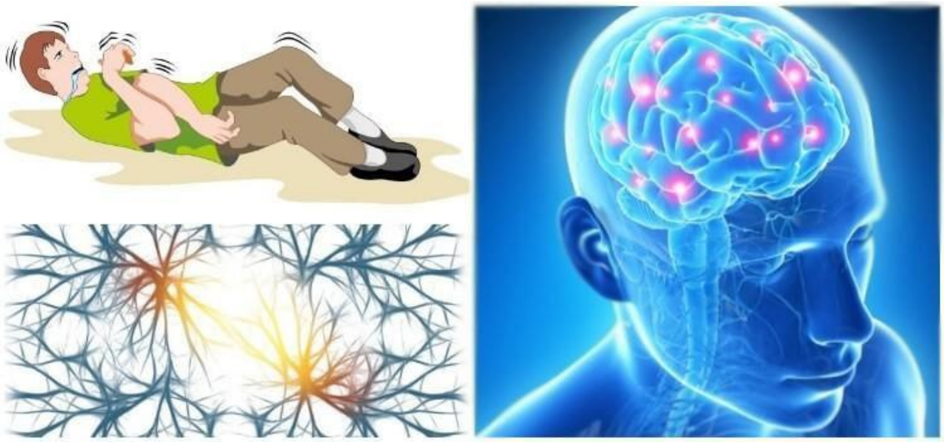
Ronîkirin:

Di mezinbûna temen a normal de, mirov her 10 salan 40% ji şaneyên zayok ji dupemîn re winda dibin, lê belê di rewşa parkinisin de nêzî 70% ji van şaneyan winda dibin.

Epîlêpsiya (Epilepsia):

Ev nexweş, tevlîheviyên sinirî ne ku di encama çalakiya elektrîkiya mejî ya ku li derveyî kontrolkirina mejî çêdibe, dibe ku pê re tevgerên reqbûyî yên nexwestekî, serhişçûn û ketina erdê jî çêbibe.

Ev nexweşî ji sedemên nediyar çêdibe, lê belê epîlêpsiya destpêkê ya ku di dema gihaştinê de çêdibe, dibe ku bi sedema pirsgirêkeke mejiyî, wermandineke di serî de yan jî bi sedema perixînê çêbibe.



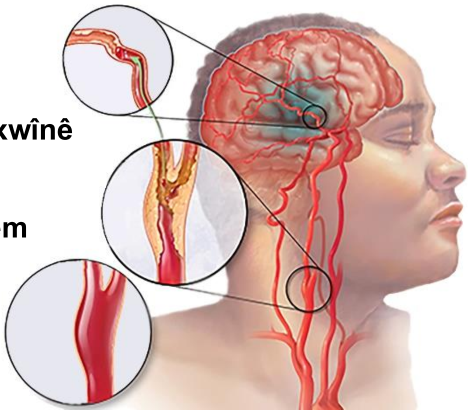
Nexweşiya Epîlêpisya

Perixîn (Stroke):

Ew tevilîheviyên girêdayî damarên xwînê ne. ji ber ku pêdiviya mejî bi oksîjen û tîmarê bi taybet bi gilokozê heye.

Ev nexweşî di encama hin sedeman de çêdibe, weke: herikîna xwînê di mejî de û tîrbûna xwînê di damarên ku xwînê ber bi mejî ve dibin. ev yek dibe sedem ku xwîn negihêje beşên mejî. Bi vî awayî oksîjen û tîmar nagihêjinê û ev beş nema dikarin kontrolê li karê beşên laş bike.

Bi vî awayî ev beşên laş, bi awayekî demkî yan jî bi awayekî domdar, nema bi erkê xwe radibin.

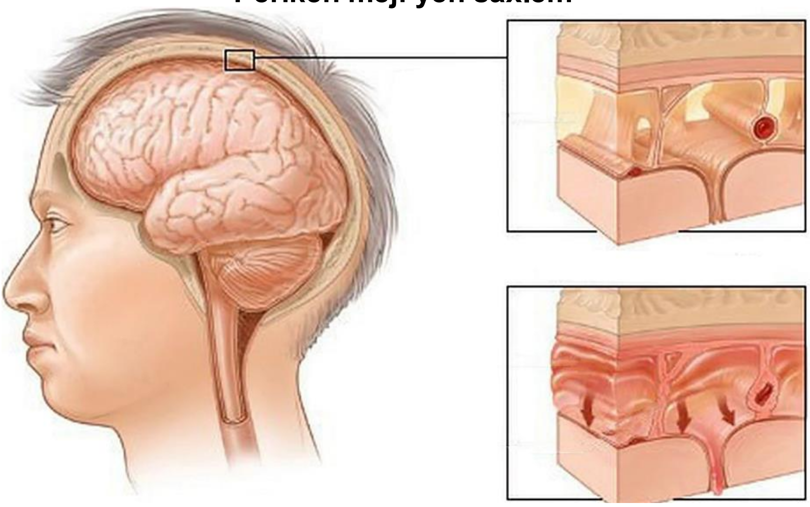


Nexweşiya Perixîn

Kulbûna Mejî (Brain Inflammation):

Hin bakterî û keyark dibin sedema kulbûna mejî û perikên ku mejî dorpêç dikin, ev bakterî û keyark bi rêya xwînê yan jî bi rêya kulbûna guh dighêjin mejî. Eger ev kulbûn di demeke nêzîk de were venasîn dê bi dermana were tunekirin.

Dibe ku ev nexweşî bibe sedema derdekî domdar. Dema ku xirabûn di beşekî ji beşên mejî de çêbibe, dibe ku ev derd venerînî be, bihîstinî be yan jî tevgerî be.



Nexweşiya Kulbûna Mejî

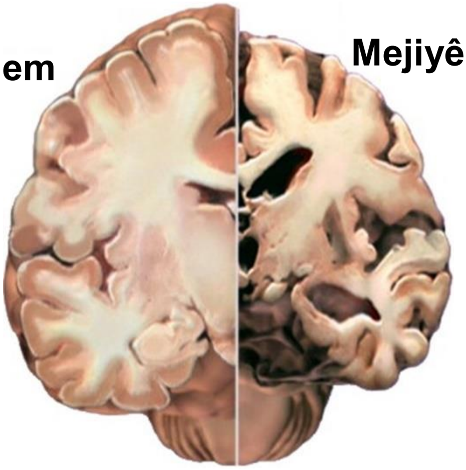
Zihaymir (Zhimer disease):

Nexweşiyeke bi mirovên temen mezin ên ku temenê wan di ser şêstî re ye, çêdibe.

Ev nexweşî bi sedema mirina şaneyên sinirî yên ku estîlokolîn wek veguhezekî sinirî bi kar tînin. Ango estîl kolîn bi depokirin û vegerandin bîranînan radibe.

Mirina van şaneyan û torbûna wan bi şaneyên din re, dibe sedema kombûna protînên imloyîd bêta li derdora şaneyên sinirî di deverên mejî yên ku ji bo zanebûnê pêwîst in. Ev protîn ji şikestina protînekî mezintir û protînê imyloyîd bêta, bi kontrolkirina cînekî li ser kromosoma (21) bi cih bûyî, çêdibe.

Ji nîşanên vê nexweşiyê windakirina bîranînan (amnesia), kêmbûna têgihaştinê, astengiya di ziman, çareserkirina pirsgirêkan û hwd de.



Pirsên Nirxandinê

1) Hevrûkirinê di navbera pergala sinirî ya xwestekî û nexwestekî de, çêkin?
2) Rîflêx çiye, ji çi pêk tê? Rola wê di parastina laş de binivîsin?
3) Hin nexweşiyên pergala sinirî binivîsinin? Nişaneyên wan diyar bikin?
4) Kulbûna mejî çawa çêdibe û çi bandorê li mirovan dike?
5) Parastina pergala sinirî çawa çêdibe?

BEŞA DUYEM

PÊŞWAZÎKERÊN PÊHESÎNÊ

Armancên Beşê:

Piştî ku xwendekar xwendina vê beşê bi dawî bike, dê fêrî van xalan bibe:

1. Pêşwazîkerên Kîmyayî.
2. Pêşwazîkerên Deng Û Germahiyê.
3. Pêşwazîkerên Venêrînê.
4. Qatên Ronî Yên Çav.

WANEYA 1

PÊŞWAZÎKERÊN KÎMYAYÎ

- **Gelo mirov çawa jîngeha xwe û heyînên tê de, nasdike?**
- **Di waneyên derbasbûyî de me dîtibû, dema ku laş rastî gewdeyekî germ an derziyekê bê, dê xwe dûrbixe, gelo mirov çawa bi van heyînan haydar dibe?**

Mirov, bi rêya lebatên pêhesînê yên ku ji şaneyên pêhesînê pêk tên, heyînên li jîngeha xwe dibîne û bi gewdeyan haydar dibe.

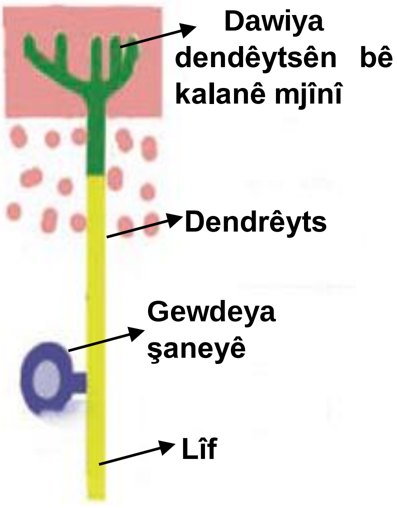
Şaneyên Pêhesînê (Sensory Cells):

Ew şaneyê ku bi erkê pêşwazîkirina hişyariyên hindir û derveyî wan radibin, vediguherîne herkokeke sinirî ya ku vediguhêze navendên sinirî di pergala sinirî ya navendî de, ku bi rêya wê zindî dikare bi guhertinên ku di jîngeha wan de çêdibin nasbike û bi wan re guncawbûnekê pêk bîne.

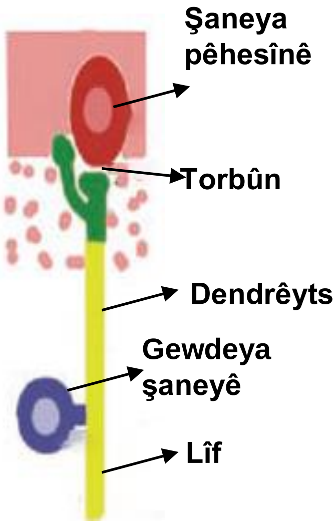
Dibe ku ev şane kit bin û carnan jî bi hev û du re û bi lêkhateyên taybet re kom dibin û lebatên pêhesînê pêk tînin.

Pîşwazîkerên pêhesînê (sensory receptors) li gorî cihê çêbûnê li du cureyan tên dabeşkirin:

1) **Pêşwazîkerên Destpêkê:** Ew şaneyên pêhesînê, ji cihekî sinirî çêdibin, pêhesîn li cem bi rêya dawiya dendrêîtsê ên bi kalanê mejînî ne dorpêçkirî ne, çêdibe.
2) **Pêşwazîkerên Duyem:** Ew pêşwazîkerên pêhesînê yên bi bijankin, ji cihekî ne sinirî çêdibin û ji bo pêşwazîkirina hişyariyan guncaw bûne û veguhestina bersivdayîna ku çêbûye, ber bi dendrêîtsên şaneyeke sinirî ya pêhesînê ve dibin.



Pêşwazîkerê Destpêkê



Pêşwazîkerê Duyem

Pîşwazîkerên pêhesînê (sensory receptors) li gorî xwezaya hişyarker li çar cureyan tên dabeşkirin:

1) Pîşwazîkerên kîmyayî (bêhindan û çêjtinê).
2) Pêşwazîkerên germahiyê (çerm).
3) Pêşwazêkerên deng (guh).
4) Pêşwazîkerên şewqê (çav).

Ji bo ku şaneya pêhesînê bi karê xwe rabe, pêwîstiya wê bi van her du mercan heye:

1) Hebûna hişyarkerekî guncaw.
2) Bersivdayîna şaneya pêhesînê ji hişyarker re.

Awayên Karê Şaneyên Pêhesînê:

- Di encama hişyarkirina şaneya sinirî de, bi rêya hişyarkerekî guncaw, guhertin bi derbaskirina perika wê ji iyonên sodyom yên ku derbasî hindirê şaneyê dibin re, çêdibe.

- Di encamê de, cemserbûna perika şaneyê di cihê ku hatiye hişyarkirin de, tê guhertin.

- Ev yek dibe sedema çêbûna potanisyela çalakkirinê di lîfa şaneya pêhesînê de.

- Ev potanisyela çalakkirinê, bi awayê herikokeke sinirî, vediguheze navendên sinirî yên pêwîst.

Pêşwazîkerên Kîmyayî

- **Mirov çawa dikare çêjên tîmarî û bêhina wan ji hev û du nasbike?**
- **Erkê ziman, çiye?**
- **Erkê poz çiye?**

Hestkera Bêhinkirinê:

Bêhinkirin bi rêya şaneyên pêhesînê yên bêhinkirinê yên bi navê Schultze cell (Şiwêltize) tên naskirin, pêk tê.

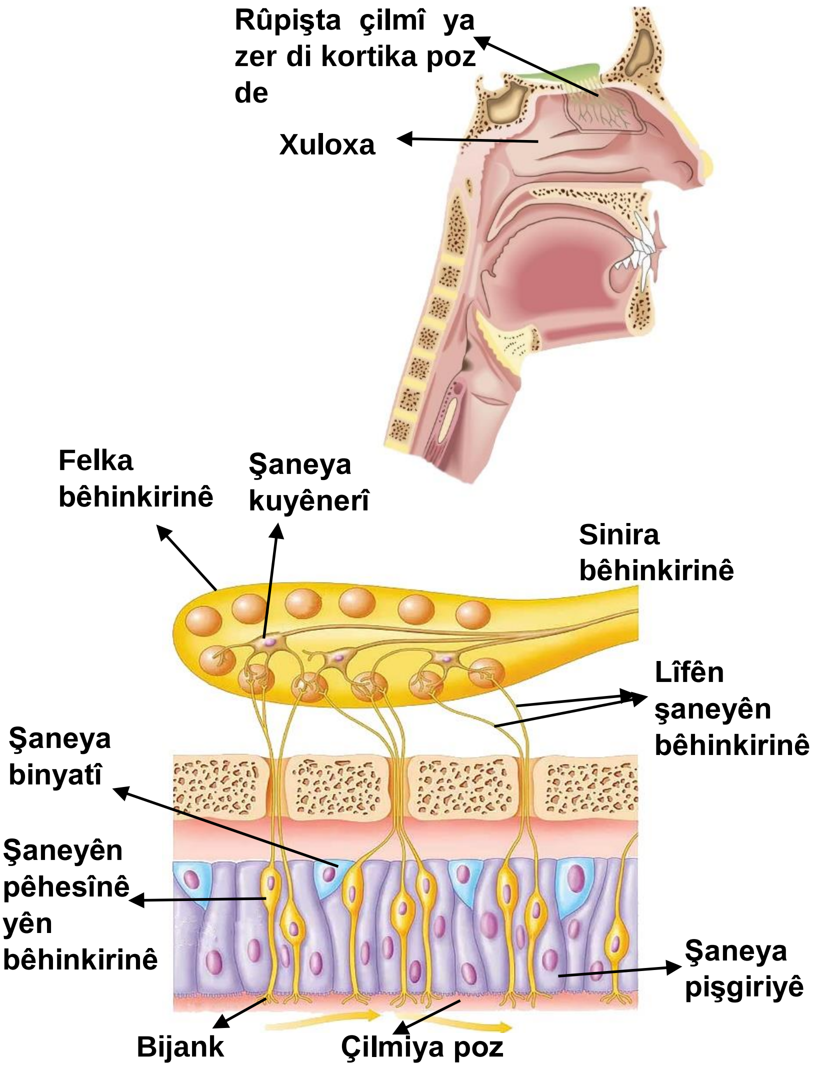
Şaneyên şiwêltize, şaneyên ducemserî ne, di rûpişta çilmî ya zer a di kortika poz de, bicihbûyî ne û hejmara wan nêzî 100 milyon şane ye.

Dendrêîtsên van şaneyan ber bi derdorê ve diçin, bi bijankan bi dawî dibin û hejmara wan nêzî 10-20, bijankên şaneyên sinirî pev ve torbûn dibin.

Her wiha ev bijank di heybera çilmî de tên çandin, ji livikên ku bi navê "Bomên" tên naskirin, tê hilberand û di nava şaneyên pêhesînê yên bêhinkirinê de belav dibin.

Lê belê lîfa şaneya bêhinkirinê, ber bi hindir ve diçe û derbasî gomçika biçûk ya ku di felika bêhinkirinê de tê dîtin, dibe. Piştre torbûnê bi dendrêîtsên şaneyên sinirî yên ku bi navê şaneyên coronary cell (kuyênerî) tên naskirin û di felika bêhinkirinê de tên dîtin re, çêdike. Her wiha lîfên van şaneyan, sinirê bêhinkirinê ên ku herkoka sinirî ya bêhinikirinê vediguhêze navenda bêhinkirinê di mejî de bêyî ku derbasî talamos bibe, pêk tînin.

Lê belê bi şaneyên pêhesînê yên bêhinkirinê re şaneyên din hene ew jî şaneyên binyatî û şaneyên pişgiriyê ne.



Ronîkirin:

Temenê şaneya bêhinkirinê kin e, ji ber vê yekê bi awayekî domdar ji şaneyên binyatî, tê şûndankirin.

Hişyarkirina Pêşwazîkerên Bêhinkirinê:

Ji bo ku heybera xwedî bêhin, hişyarkirinê ji pêşwazîkerên bêhinkirinê de çêke, divê ku ev heyber gaz an hêlim be, bi tîrbûneke guncaw be, di nava heybera çilmî de were pişaftin û divê ku bi vê heybera bi bêhin re rêyeke hewayî bi tevger hebe ku bûyera bêhindanê pêk bîne.

Ev heybera bi bêhin, hişyarkirinê ji bijankên şaneyên bêhinkirinê re çêdike, bi vî awayî potansiyela çalakkirinê di lîfa van şaneyan de, çêdibe, ev potansiyela çalakkirinê vediguhêze şaneyên kuyênerî û ji wan vediguhêze sinira bêhinkirinê ya ku vê potansiyelê bi awayê herikokeke sinirî ya bêhinkirinê vediguhêze navenda bêhinkirinê di mejî de.

Hestkera Çêjtinê:

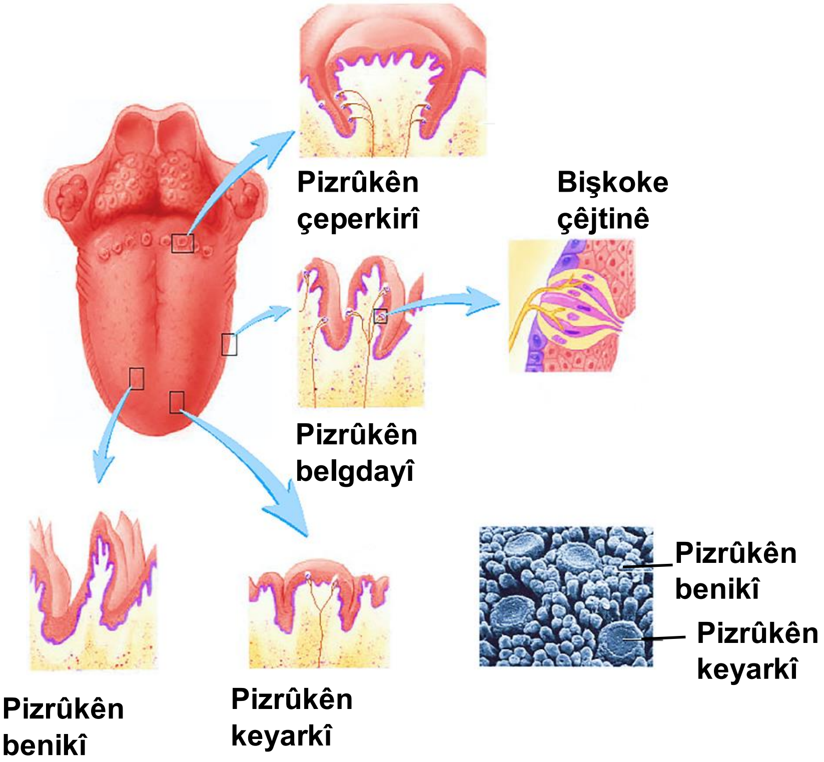
- **Çêjtin çawa çêdibe?**
- **Pizrûkên çêjtinê, çi ne?**

Çêjitin bi rêya şaneyên pêhesînê yên çêjtinê yên ku di çêkerê taybet de tên dîtin, çêdibe. Weke: Bişkokên çêjtinê, ev bişkok di lêkhateyên hûr ên bi navê pizrûkên çêjtinê tên naskirin û li ser perika çilmî ya ziman, tên dîtin.

Her wiha hin bişkokên pêhesînê yên çêjtinê derveyî pizrûkên çêjtinê tên dîtin û di hindirê dev û daqurtekê de belav dibin.

Pizrûkên çêjtinê li gorî teşeya xwe li çar cureyan tên dabeşkirin:

1) **Pizrûkên Keyarkî (Fungiform Papillae):** Di teşeya keyarkan de ne û di lûtkeya ziman de tên dîtin.
2) **Pizrûkên Çeperkirî (Vllate papillae):** Di binkeya ziman de tên dîtin, di teşeya tîpa (Y) de ne û bi navê hefta ziman tên naskirin.
3) **Pizrûkên Belgdayî (Foliate Papillae):** Li qiraxên ziman tên dîtin, di teşeya li hev badokên tenik de ne.
4) **Pizrûkên Benikî (Filiform Papillae):** Di teşeya pûrtê de tên xuyakirin û li piraniya rûyê ziman belavbûyî ne.



Pizrûkên Ziman

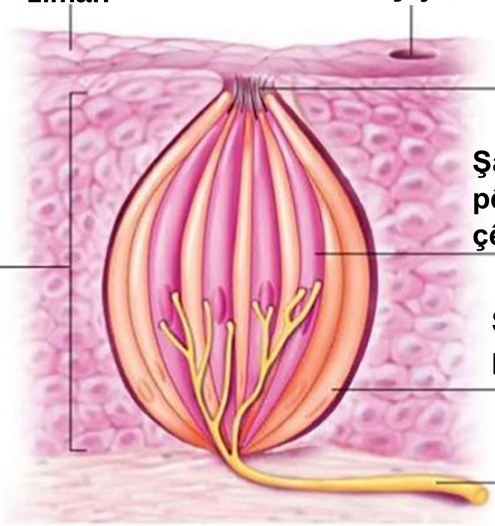
Avaniya Bişkoka Çêjtinê:

Bişkoka çêjtinê ji sê cureyên şaneyên pêhesînê pêk tên:

1) **Şaneyên Pêhesînê Yên Çêjtinê (Taste Cells):** Ew şaneyên ne ji jêdereke sinirî ne, xwedî vêlisên ku di kuneke çêjtinê ya di pizrûkê de ye û bi gilîzê ve girêdayî ye.
2) **Şaneyên Pişgiriyê (Basal Cells):** Ev şane li derdora şaneyên çêjtinê tên dîtin.
3) **Şaneyên Binyatî (Supporting Cells):** Temenê şaneyên pêhesînê kin e, ji ber vê yekê pêwîste bi awayekî domdar werin şûndankirin, ev şûndankirin bi rêya şaneyên binyatî pêk tê.

Ango, ev şaneyên binyatî, bi rêya parvebûna mîtozî parve dibin û şaneyên nû, ên ku vediguhêzin şaneyên pêhesînê yên çêjtinê, didin.

Binkeyên şaneyên çêjtinê bi sinirên mejî yên çêjtinê ve tên girêdan.



Çêjên Ku Şaneyên Pêhesînê Wan Çêjdikin:

→ Çêja Tirş: Ev çêjbûn di encama xwarina tîmara tirş ya ku iyonên hîdrojen didin (H^+), çêdibe.

→ Çêja şor: Ev çêjbûn di encama xwarina tîmarên şor de weke; xwêya xwarinê, çêdibe.

→ Çêja tehil: Ev çêjbûn di encama xwarina heyberên lebatî yên ku nitrojen, nîkotîn û hwd de çêdibe.

→ Çêja şîrîn: Ev çêjbûn di encama xwarina tîmarên heyberên lebatî weke; şekir û aldihêd, her wiha hin tîmarên ku hatine çêkirin jî çêjeke şîrîn didin weke: Şekrên (şekirê emonyom) ku ji bo nexweşên şekir tê bikaranîn.

Ji bo ku heyber xwedî çêjekê be, pêwîstiya wê bi van mercan heye:

- Divê ku heyber ron be yan di nava ronekî de pişaftî be û xwedî tîrbûneke taybet be.

Awayê Karê Şaneyên Çêjtinê:

Ev heyber xwedî çêjeke taybet e, hişyarkirinê ji bijankên şaneyên pêhesînê yên çêjtinê, bi rêya girêdana wan bi molekûlên protînî yên di van bijankan de tên dîtin.

Ev yek dibe sedema çêbûna potansiyela çalakkirinê di binkeya van şaneyan de û bi rêya lîfên sinirên çêjtinê, bi awayê herikokeke sinirî, vediguheze navendên çêjtinê yên di mejî de

Ronîkirin:

Pizrûkên çêjtinê necureyîtî ne, ango her pizrûkek bi hemû çêjan tên hişyarkirin.

✓ **Lêkolîn:**

Erkê pizrûkên çêjtinê yên benikî, tenê pêhesîn e, bi çêjtinê ranabin. Sedemê lêkolîn bikin.

Pirsên Nirxandinê

1) Lebatên pêhesînê li cem mirovan, çi ne?

2) Ji bo ku heyber bandorê li pêşwazîkerên bêhinkirinê bikin, gerek xwedî xwezayeke çawa be?

3) Hevrûkirinê di navbera pizrûkên çêjtinê de, ji hêla teşeya wan, çêkin.

4) Çêjên tehil, tirş, şor, şîrîn çawa çêdibin?

5) Temenê şaneyên çêjtinê kurt e, lêkolîn bikin û encamên lêkolînê bi heval û memosteyên xwe re parve bikin.

WANEYA 2

PÊŞWAZÎKERÊN DENG Û GERMAHIYÊ

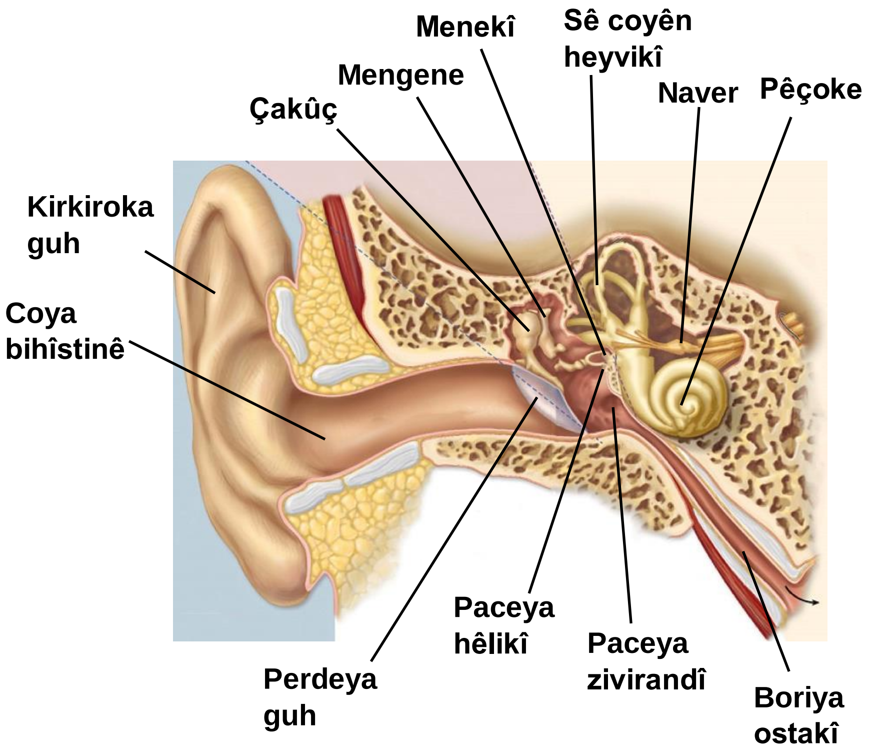
Pêşwazîkerên Deng

- **Çawa deng dikî û bi rêya çi dibihîzî?**
- **Gelo guh ji çi pêk tê?**

Mirov dengan bi rêya pêşwazîkerên denga dibihîze. Her wiha pêşwazîkera deng guh e.

Beşên Guh:

❖ **Li wêneya li jêr binere û hewl bide ku tu beşên guh û pêkhateyên wî nasbikî.**



Guh ji sê beşan pêk tê:

1) Guhê Derveyî (Outer Ear):

Guhê derveyî, ji kirkroka guh (pinna), coya bihîstinê ya derveyî (ear canal) û perdeya guh (tympanic membrane) pêk tê.

Perdeya guh, coya bihîstinê ji hindir ve digire, xwedî teşeyeke kovikî ye û lûtkya wê ber bi guhê navîn ve diçe.

Ev perde ji sê qatan pêk tê: qata çermî, qata lîfên kolacîn û qata çilmî.

Her wiha qata navîn ji damarên xwînê û dawiyokên sinirî yên ku dema ku perdeya guh rastî fişarekê tê yan dema bihîstina dengekî bilind, tên, diêşin.

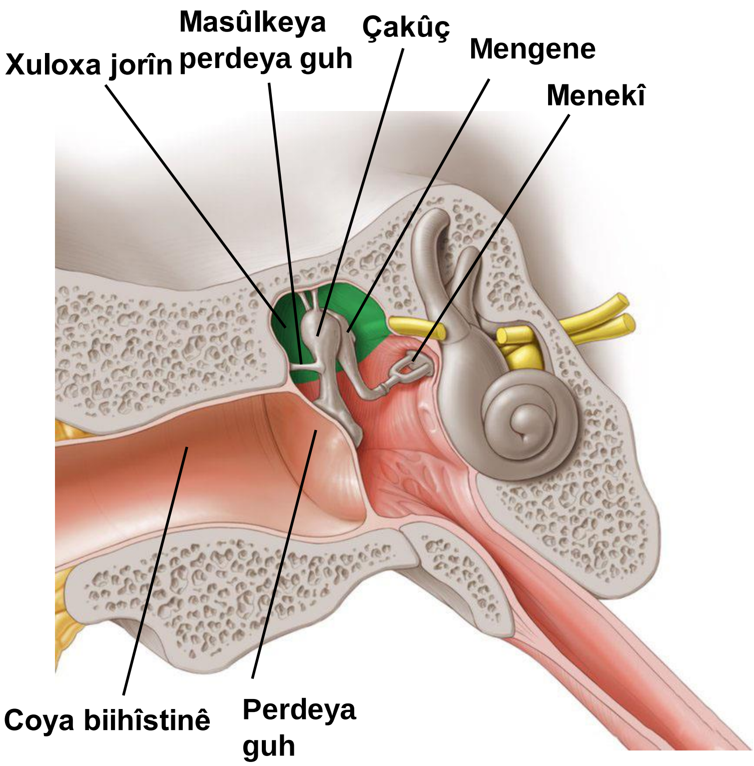
Perdeya guh tê xwecihkirin di cihê xwe de, bi rêya pêgireke xelekî ya ku bi navê xeleke perdeya guh tê naskirin.

2) Guhê Navîn (Middle Ear):

Ew xuloxeya teng a ku bi hewayê dagirtî ye û ji du beşan pêk tê:

a) Xuloxa jorîn: Ew xuloxa ku her sê hestiyokên guh, hestiyokê çakûçî, hestiyokê menekî û hestyokê mengene tê de bi cih dibin. Ev her sê hestiyok, hestiyên herî biçûk di laş de ne.
b) Xuloxa jêrîn: Ew xuloxa ku bi rêya boriya ostakî (Eustachian tube) bi daqurtekê ve tê girêdan. Ev borî yeksaneya fişara hewayê li ser perdeya guh pêk tîne.

Di guhê navîn de du masûlkeyên herî biçûk di laş de hene, ev her du masûlke jî ev in: Masûlkeya menekî (stapedius muscle) û masûlkeya perdeya guh (tensor tympani), ev her du masûlke rolekê di parastina guhê hindir ji dengên bilind, dilîzin.
Masûlkeya perdeya guh diçe hev û perdeya guh û çakûç ber bi hindir ve dikşîne û di heman demê de masûlkeya menekî diçe hev û sêlika menekî ber bi derve ve dibe, ev yek dibe sedema ku her sê hestiyokên guh bigihêjin hev û bi vî awayî kêmkirin karîna wê di veguhestina dengan ber bi guhê hindir ve, pêk tîne.



3) Guhê Hindir (Inner Ear):

Guhê hindir, ji girûpek ji co û xuloxên perikî pêk tê, ev girûp bi navê labrêta perikî (membranous labyrinth) tê naskirin û bi ronekî yê ku bi navê lemfa hindir (endolymph) tê naskin dagirtîye.

Labreta perikî di hindirê qabeke hestiyî ya bi navê lebrêta hestiyî (bony labyrinth) tê naskirin û bi girûpek co û xuloxên di hindirê hestiyê cênîkî de kolayî bi cih dibe û ev her du labrêt ji hev û du bi rêya ronekî ku bi navê lemfa derveyî (perilymph) tê naskirin, tên cudakirin.

✓ **Lêkolîn:**

Cihê çêbûna lemfa hindir û derve, lêkolîn bike.

Eger labrêt perikî be yan hestî be, di her du teşeyan de ji van pêkhateyan pêk tê:

→ Her sê coyên heyvikî (crescent channel).
→ Pêçoke (cochlea).
→ Naver (vestibule), ji uytrîkul û kîskokê pêk tê.

Uytrîkul Û Kîskok (Utricle And Saccule): Du xuloxên di hindirê navera guhê hindir de ne, bi lemfa hindir dagirtî ne û bi erkê hevsengiya laş radibin.

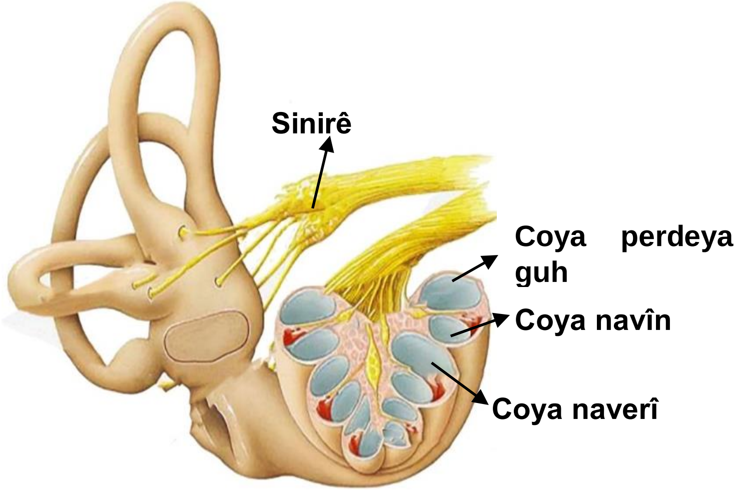
Pêçoke (Cochlea):

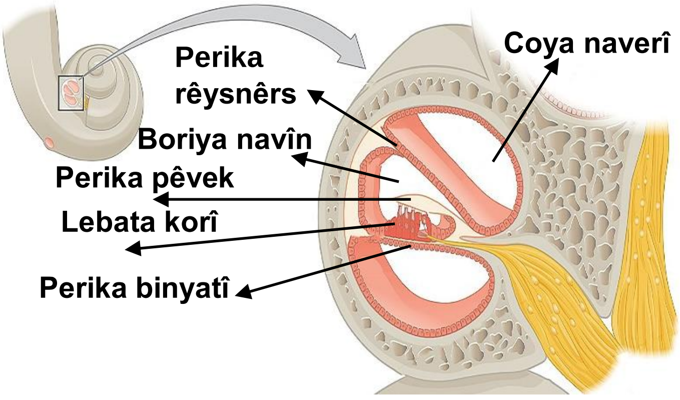
Pêçoke xwedî teşeyeke kovikî ye, li derdora xwe digere, qîtîyeke hestiyî ji dîwarê pêçokeyê yê hestiyî ber bi hindir ve diçe, çêdibe û rêzeke hestiyî kêm ku bi perika binyatî û perika reissners membrane (rêysnêrs), pêk tîne. Hindirê pêçoke û her du perik bi rêya rêza hestiyî li sê beşa tên dabeşkirin, her yek ji wan bi navê co tên naskirin, ji ber vê yekê sê rê hene:

1) **Coya Naverî:** Ev co, li ser perika rêysnêrs û rêza hestiyî bi cih dibe, bi lemfa derveyî dagirtî ye û bi paceya hêlkeyî tê girêdan.
2) **Coya Perdeya Guh:** Li jêra perdeya binyatî û rêza hestiyî, bi lemfa derveyî dagirtî ye û bi paceya zivirandî ve girêdayî ye.

3) Coya Navîn: Ew boriya perikî ye ku di navbera perika rêysnêrs û perika binyatî bi cih dibe, lebata korî (organ of corti) û bi lemfa hindir dagirtî ye.

Boriya naverî û ya perdeya guh di lûtkeya pêçoke de digihêjine hev.





Coya Navîn

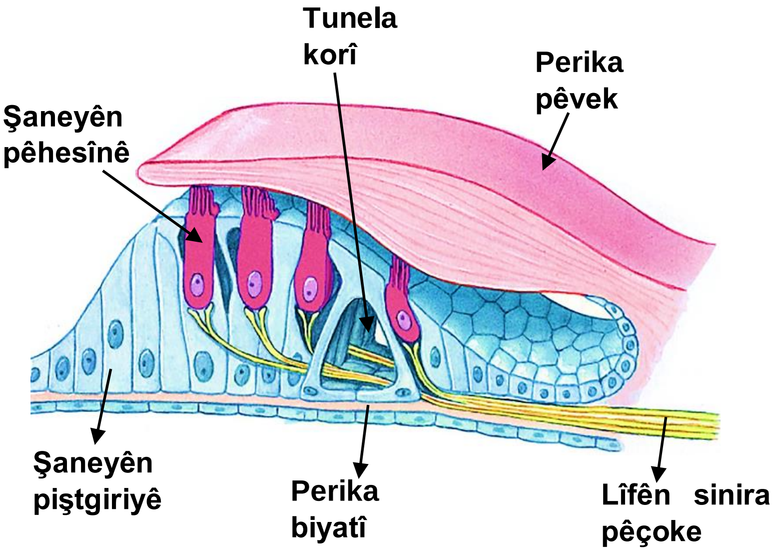
Lebata korî (organ of corti):

Lebata korî pêşwazîkereke deng e di guhê hindir de ye, di boriya navîn de bi cih dibe û bi perika binyatî ve tê girêdan.

Lebata korî, ji van pêkhateyan pêk tê:

→ Şaneyên pişgiriyê.
→ Tunela Kor ya ku ji şaneyên korî pêk tê.
→ Şaneyên pêhesînê yên bi bijank, ew şaneyên ji jêdereke sinirî çêdibin, bijankên van şaneyan bi perikeke cîlatînî ya ku bi navê perika pêvek an nixunmîner tê naskirin ve, vedibe.

Lê belê binkeyên van şaneyan bi rêya torbûnan bi dendrêîtsên şaneyên du cemserî ve tên girêdan, gewdeyên van şaneyan di girêka korî ya pêçoke de, bi cih dibe û lîfên wan sinirê pêçoke pêk tînin.



Lebata Korî

Pêşwazîkirina Deng:

Pêlên deng bi hin rêyan dighêjin guh. Ev rê jî ev in:

1) **Bi rêya hestiyê serî.**
2) **Bi rêya xwezayî:** Ev rêya bihîstinê ya herî girîng e di bihîstinê de, di vê rêyê re hewa derbasî perdeya guh dibe, piştre hestiyokên bihîstinê piştre derbasî guhê hindir dibe.

Rêbazê pêlên deng ê rêya xwezayî:

- Dema ku pêlên deng dighêje perdeya guh, perdeya guh dilerize.
- Ev lerzîn vediguhêzin her sê hestiyokên guh.
- Lerzandina perika paceya hêlkeyî, pêk tê.
- Lemfa derveyî di boriya naverî de, dilerize.
- Perika rêysnêrs van lerzînan di boriya navîn de, dighêjîne lemfa hindir.
- Ev yek dibe sedema lerzandina perika binyatî bi awayekî pêldayî, di encamê de lerzandina şaneyên pêhesînê pêk tê, bi vî awayî têkiliya pevbûnê di navbera bijankên van şaneyan û perika pêvek de tê guhertin û bijank ditewin, ev yek dibe sedema çêbûna potansiyela hişyarikirinê û ev potansiyel arandina potansiyel çalakkirinê pêk tîne.
- Ev potansiyela çalkirinê bi rêya lîfên sinira pêçokî bi awayê herikokeke sinirî vediguhêze navenda bihîstinê di qalika mejî de.

Ronîkirin:
Binkeya pêçoke hesdar e ji frekansên bilind re, lûtkeya pêçoke hesdar e ji frekansên nizim re û cihê hesdar ji frekansên navînî re di navbera binke û lûtkeya pêçoke de ye.

✓ **Lêkolîn:**
Destnîşankirina aliyê deng çawa çêdibe. Lêkolîn bike.

Rêlêgirtina Deng (Voice Blocking):

Dema ku du deng derkevin yek xwedî tûndiyeke bilind û ya din xwedî tûndiyeke nizim, dengê bilind rê li dengê nizim digre. Weke: Dengê balefir û dengê tirênê, di dema axaftinê de, rê li dengê mirovan digire.

Cureyên Kerbûnê:

Du cureyên kerbûnê hene:

1) **Kerbûna Girêder:** Ew kerbûna girêdayî rêyên veguhestinê deng in. Weke: Xetmandina coya bihîstinê û lêketina her sê hestiyokên guh, her wiha ev cureya kerbûnê tê dermankirin.
2) **Kerbûna Navendî:** Ev cureya kerbûnê di encama lêketineke di pêşwazîkerên deng di guhê hindir de yan di lîfan û navendên sinirî de çêdibe. Ev cureya kerbûnê nayê dermankirin.

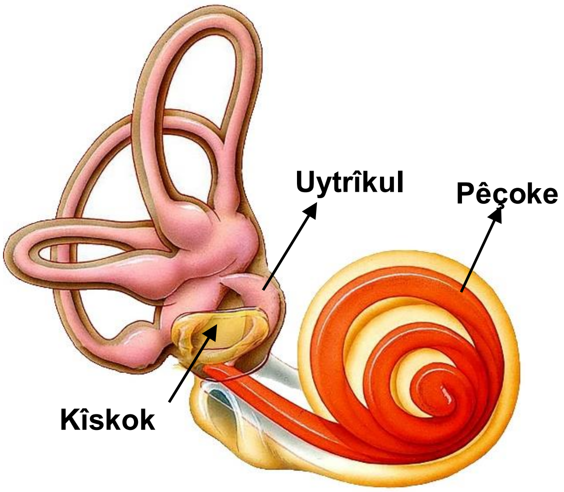
Lê belê di demê niha de kerbûna di encama lêketina pêçokeyê de tê çareserkirin, bi rêya pêkanîna birînkarî û guhertina pêçokeya lêketî bi pêçokeyeke çêkirî.

Her wiha kerbûn bi rêya bikaranîna bihîstokên çêkirî, tê çareserkirin û li gorî rewşa kêmbûna bihîstinê ev bihîstok xwedî hin cureyan ne.

Pêşwazîkirina Hevsengiyê:

Ev pêşwazîkirin bi van xalan pêk tê:

- Pêşwazîkerên hevsengiyê yên di naverê de hevsengiya laş di rawestandinê de pêk tînin.
- Pêşwazîkerên hevsengiyê yên di her sê coyên heyvikî de, yên ku hevsengiya laş di dema tevgerê de pêk tînin.
- Dema hişyarkirina pêşwazîkerên hevsengiyê, herkokeke sinirî çêdibe ku bi rêya sinirê naver vediguhêze navendên hevsengiyê yên di mejî de.
- Her wiha ev pêşwazîkerên di sê coyên heyvikî de û di naverê de ne, bi mejîçik ve girêdayî ne ku hevsengiya laş di dema tevger û rawestandinê de pêk tîne.



Ronîkirin:

Qerebalix zirarê dighîne pergala bihîstinê û pergala sinirî ya mirovan, ev yek bi navê qirêjiya deng tê naskirin.

Pêşwazîkerên Êş Û Germahiyê

- **Mirov bi serma û germê dihise, çawa?**
- **Dema ku dest rastî derziyekê bibe, mirov bi êşê dihise, çawa?**

Mirov di jiyana xwe de rastî gewdeyên germ, sar û êşê tên. Ev gewde bi rêya hin pêşwazîkeran ji hev û du tên cudakirin, ev pêşwazîker jî bi navê pêşwazîkerên germahî û êşê tên naskirin, ev pêşwazîker li gorî avaniya xwe li du cureyan tên dabeşkirin:

1) **Dawiyokên sinirî yên nedorpêçkirî bi kalanê mejînî:** Ev dawiyok ên dendrêîtsên şaneyên sinirî yên pêhesînê yên destpêkê ne, di cihên taybet ji laş de tên dîtin. Weke: rûçrem, perdeya çav a tenik. Her wiha rolekê di pêhesîna êş, destdan û germahiyê de dilîzin.
2) **Gewdokên pêhesînê:** Ev gewdok, Ji hêla teşe, avanî û erkê ve, xwedî cureyên cihêreng in..

Ev gewdok di cihên cuda di laş de tên dîtin. weke: Dêrmîs.

Cureyên gewdokên pêhesînê jî ev in:

→ **Gewdoka Pacinian Corpuscle (Pisînyen):** Ew gewdoka herî mezin e, xwedî teşeyeke hêkî ye û bi pêşwazîkirina fişarê radibe.

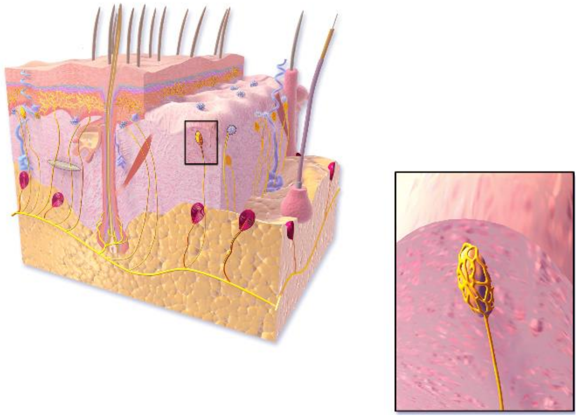
Gewdoka pisînyen ji van pêkhateyan pêk tê:

a) Lîfekî sinirî stûr, bi kalanê mejînî dorpêçkirî ye û dawiya wê ya rexkî bê kalanê mejînî ye.

b) Qabeke girêder, ji sêlikên girêder ku bi navendê ve yekbûyî ne pêk tê, lîfê sinirî yê ku bi kalanê mejînî dorpêçkirî ye derbasî qabê dibe û di hindir de jî girêkeke Ranfê yan jî bê, tirtir dihewîne.

c) Şaneyên girêder ên di navbera sêlkan de bi cih bûyî ne û ev şane sêlikan pêk tînin.

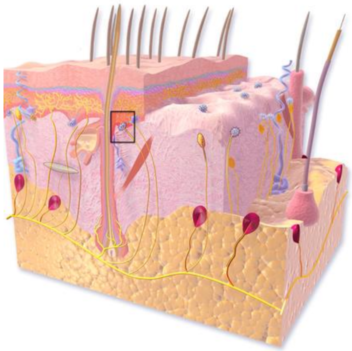
Di encamê de hev temamkirina di navbera sêlikên girêder û dawiyokên sinirî yên bi kalanê mejînî ne dorpêçkirî, ji bo pêk anîna karê erkî yê gewdoka pisînyan girîng e.

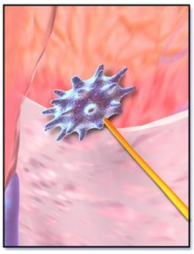


Gewodoka pisînyen

→ **Gewdoka Meissners Corpusde (Maysnirs):** Ew pêşwazîkerên destdanê ne, di cihên cuda yên çerm, serê tiliyan û lêvan de, bi cih dibin.

→ **Sêlikên Merkel Disks (Mîrkil):** Pêşwazîkerên desdanê ne, ev sêlik bi rêya karîgerên ku teşeya rûyê rûçermê diguherînin tên hişyarkirin, bi taybet bi rêya hişyarkerên stûyî yên li ser rûçermê.

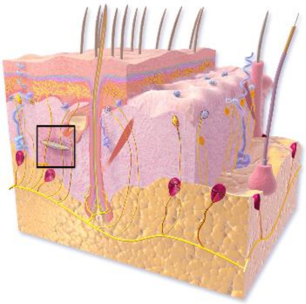


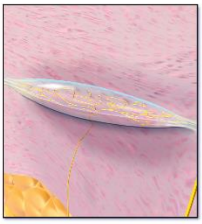


Sêlikên mîrkil

→ **Gewdoka Ruffini Corpusde (Rûfînî):** Pêşwazîkerên ku aliyê hişyarkirinê destnîşan dikin, di dêrmîs û gihikan de tên dîtin.

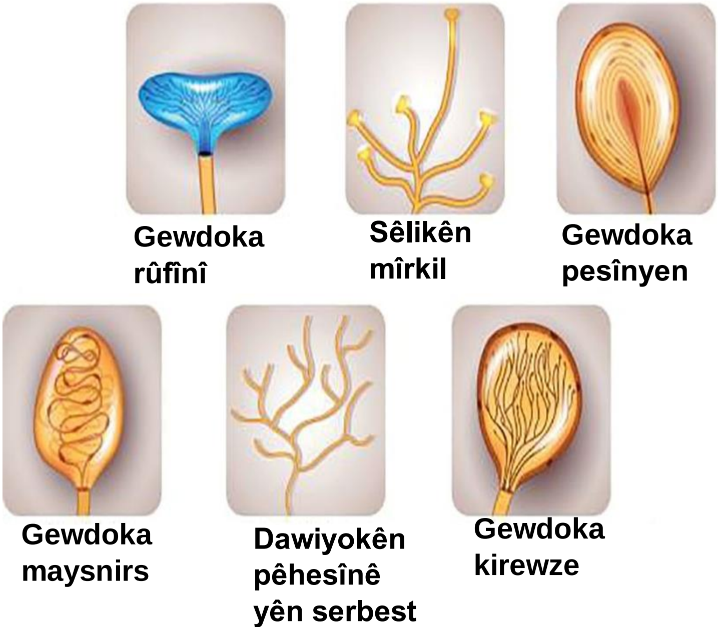
Her wiha ji germahiyê û pêşwazîkerin fişarê re jî hesdar in.





Gewodoka rûfînî

→ **Gewdokên Krause Bulbs (Kirewz):** Pêşwazîkerên sermayê ne, di dêrmîs û dawiya lingan de tên dîtin.



Pirsên Nirxandinê

1) Lebatê pêhîstinê, guh, ji çi pêk tê û çi bandorê li mirov dike?

2) Qirêjiya deng çiye, çi bandoriyê li mirovan dike, di jîngeha we de qirêjiya deng heye an na?

3) Cureyên gewdokên pêhesînê çi ne? Navê pêşwazîkerên sermayê binivîsin?

4) Kerbûn çawa çêdibe?

WANEYA 3

PÊŞWAZÎKERÊN ŞEWQÊ

- **Çav ji çi pêk tê?**
- **Mirov çawa heyînên derdora xwe dibîne?**

Mirov hemû heyînên derdora xwe bi rêya çav dibîne, bi vî awayî çav dibe pêşwazîkereke venerînê.

Çav (Eye):

Ew paceya ku bi rêya mejî derdorê dibîne. ji ber ku Çav ew lebata pêhesînê ye ku bi rêya wî teşe, reng û hwd ê hemû heyînan, dibînin.

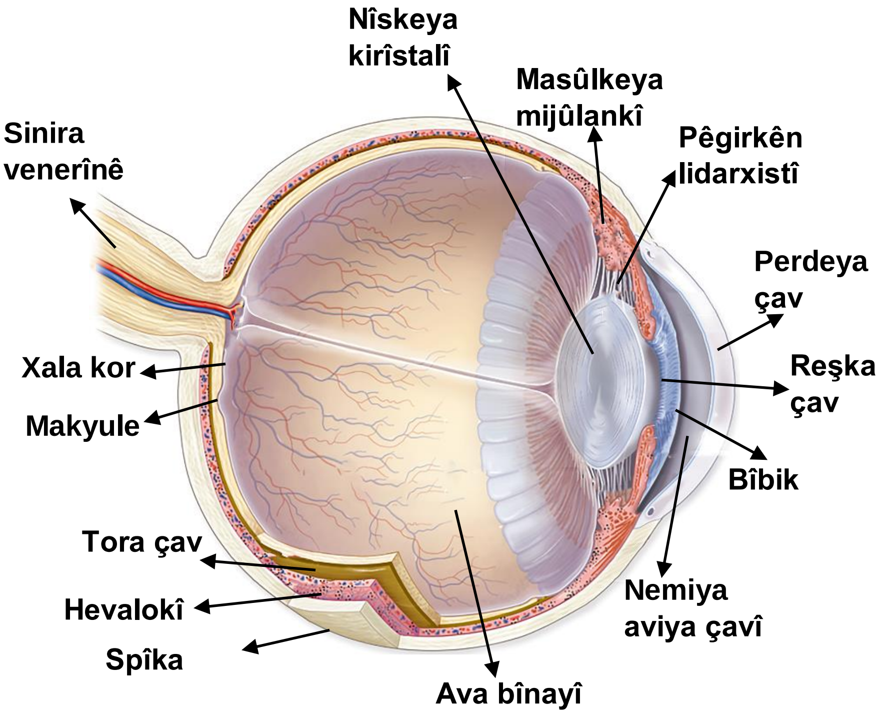
Beşên Çav:

Çav ji du beşan pêk tê:

1) **Dîwarê goga çav**
2) **Qatên ronî yên çav**

Pêkhateyên Çav:

- ❖ **Qatên çav, çi ne?**
- ❖ **Hevalokî ji çi pêk tê?**



Çav ji sê qatan pêk tê, ew jî ji derve ber bi hindir ve tên rêzkirin:

1) **Spîka Çav (sclera):** Ew qata hişk û stûr e, bi damarên xwînê dewlemend e û rolekê di parastina goga çav de dilîze.

   Spîka çav di pêşî de qop dibe, ji damarên xwînê vala dibe. Perdeya çav a ku dihêle şewq di rêya wê re derbasî çav bibe, pêk tîne.

2) **Hevalokî (Choroid):** Ew qata navîne, ji paş û aliyan ve, spîka çav rûpişt dike û ji pêş ve jî du lêkhateyan pêk tîne.

Ango, hevalokî bi damarên xwînê dewlemend in, ji ber vê yekê bi rista tîmarkirina şaneyên venerînê yên di toreya çav de radibe û oksîjenê dide wan.

Ev her du lêkhate jî ev in:

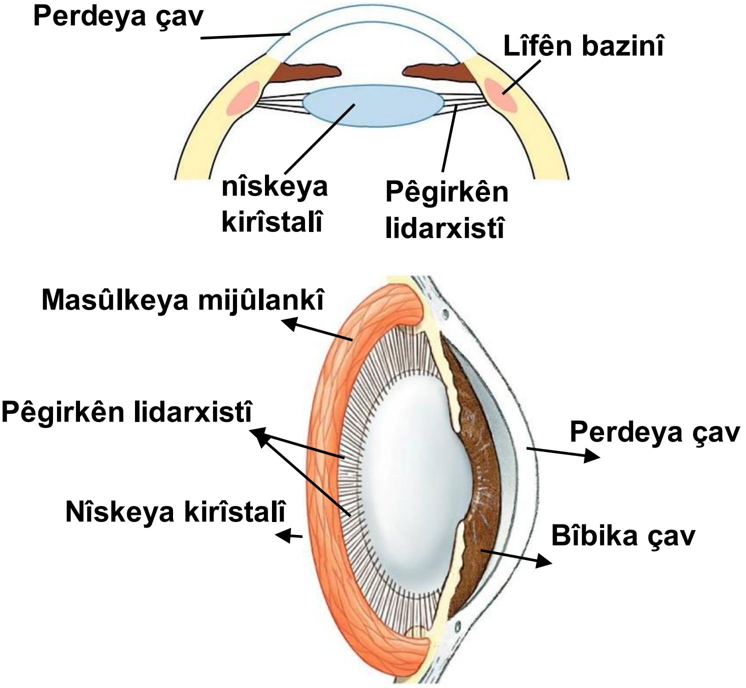
- **Bîbika Çav (Iris):** Ew beşa rengîn ya çav e û di nîva wê de reşka çav bi cih dibe.

Bîbika çav lîfên masûlkeyî yên hilû dihewîne, hin ji wan bazinî ne û hin jî tîrî ne. Her wiha bîbika çav li gorî qase û cihê rengdana mîlanîna ku di qatên çav de reng dide çav, dihewîne

- **Gewdeya Mijûlankî (Ciliary Body):** Ev gewde li pişt bîbika çav bi cih bûyî ye, lîfên masûlkeyî yên hilû dihewîne, hin ji wan bazinî ne û hin ji wan jî tîrî ne.

Ev gewde bi nîskeya kirîstalî ve, bi rêya pêgirkên lidarxistî, girêdayî ye û li gorî jihevçûn û çûneheva masûlkeya gewdeya mijûlankî, nîskeya kirîstalî qopbûna rûyê xwe yê pêşî diguhere. Ev yek di bûyera dîtinê de xwedî girîngiyeke mezin e.

Her wiha karê lîfên masûlkeyî yên gewdeya mijûlankî ya bîbika çav, karekî ne xwestekî ye û bi kontrolikirina pergala sinirî ya navendî kar dike, her wiha gewdeya mijûlankî bi paşkokên mijûlankî yên ku namiya aviya çavî (aqueous humor), hildiberînin, dorpêçkirî ne.



Ronîkirin:

Lawirên ku bi şevan çalak dibin weke pisîkan, ev lawir di hevalokîya çavên wan de, qateke vajîbûna şewqê ya bi navê berika ronîdar (the carpet is transparent) heye, dihewîne.

Bi sedemê hebûna vê berikê, dema ku çavên pisîkan rastî şewqê tên, şewqdayî xuya dikin.

3) **Tora Çav (Retina):** Ew qata ku hevalokî ji paş û aliyan ve, rûpişt dike, lê belê nagihêje pêşî.

Her wiha tora çav ji du pelikan pêk tê:

- **Pelika rengdayî ya derveyî:** Ev pelik rengdaneke reş dihewîne, ev rengdana reş mîlanîn e û bi du rolan radibe:
  - a) Şewqa zêda ya ku derbasî şaneyên dîtinê dibe, dimije û vajîbûna wê tune dike, bi vî awayî zelalbûna, dîtinê pêk tê.
  - b) Qaseyên mezin ji vîtamîna (A) ya ku di şaneyên venerînê de, ji şewqê re dibe pêşenga rengdanên hesdar, depo dike.
- **Pelika sinirî ya hindir:** Ev pelik ji hin qatên şaneyan, pêk tê.

  Ev qat bi rêya torbûnên sinirî ji hev û du tên cudakirin.

Ev qat jî ji derve ber bi hindir ve tên rêzkirin:

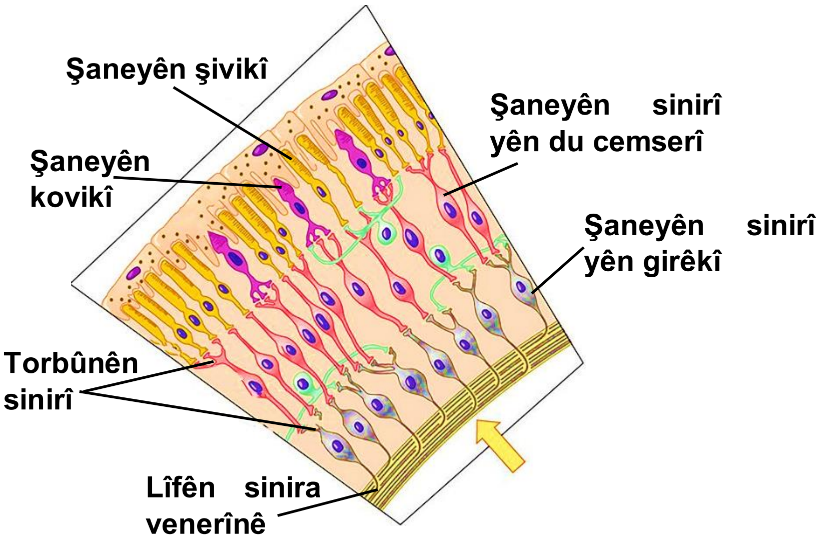
→ Qata şaneyên venerînê: Ew şaneyên ducemserî ne, ji ber vê yekê ji pêşwazîkerên destpêkê ne û ev şane li gorî teşeya wan dibin du cure, ev her du cure, şaneyên şivikî (rods cell) û şaneyên kovikî (cones cell) ne.

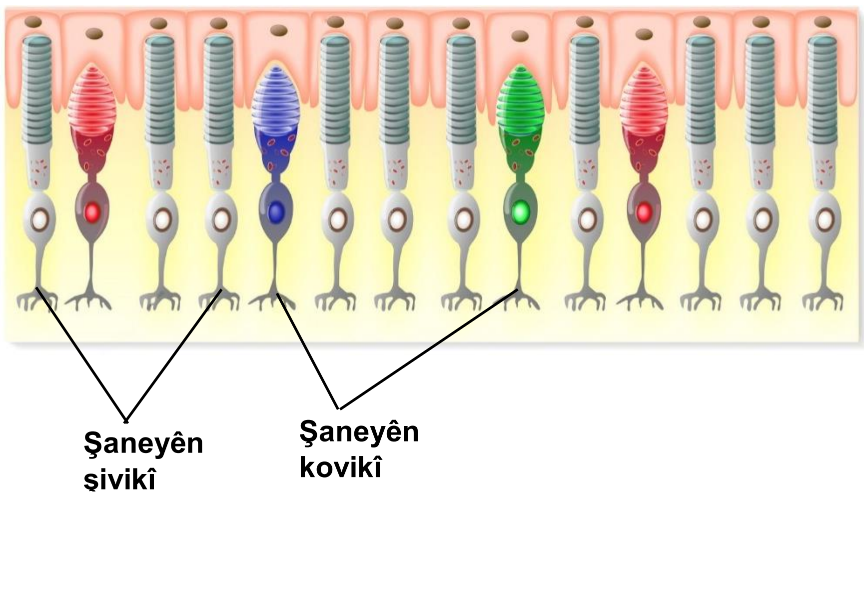
→ Qata torbûnên sinirî yên derveyî.

→ Qata navîn: Ev qat hin cureyên şaneyan dihewêne. Weke: Şaneyên du cemserî.

→ Qata torbûnên sinirî yên hindir.

→ Qata girêkî ya hindir: Ev qat şaneyên pir cemserî dihewîne û lîfên wan sinira venerînê pêk tîne.


Şaneyên şivikî
Şaneyên kovikî
Şaneyên sinirî yên du cemserî
Şaneyên sinirî yên girêkî
Torbûnên sinirî
Lîfên sinira venerînê


Şaneyên şivikî
Şaneyên kovikî

Di tora çav de cihên taybet ji hêla avanî û rola wan ve hene, ev cih jî weha ne:

- **Macula (Makyule):** Ew di tora çav de, beşa navendî ye, li beramberî kuna çav bicihbûyî ye û rengê wê bi ser zere ve ye.

Her wiha gelek şaneyên kovikî di makyule de hene lê şaneyên şivikî kêm in.

- **Kuna Navendî (Fovea Centralis):** Ew çalbûna biçûk a di makyule de ye, di navenda xwe de, tenê şaneyên kovikî, dihewîne.

Her şaneyeke kovikî li beramberî lîfeke sinirî ji lîfên sinira venerînê radiweste, ji ber vê yekê xurtbûna dîtinê bilind e.

- **Toreya Herî Derdorî:** Di vê toreyê de şaneyên kovikî tune dibin û şaneyeke şivikî tenê dihewîne. Her 200 şaneyên şivikî bermaberî lîfeke sinirî ji lîfên sinira venerînê ye, ji ber vê yekê xurtbûna dîtinê tê de nizim e.
- **Xala Kor (Blind Spot):** Ew cihê derketina lîfên sinira venerînê ne, şaneyên şivikî û kovikî tê de tune ne, ji ber vê yekê dîtin di vê xalê de tune ye û ev xal ji şewqê re nehesdar e.

Avaniya Şaneya Şivikî:

Şaneya şivikî ji çar parçeyan pêk tê, ev her çar parçe ji derve ber bi hindir ve wiha rêzbûyî ne:

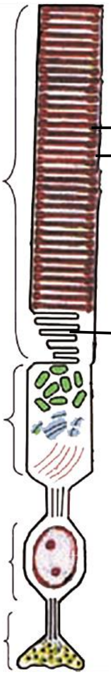
1) **Parçeyê Derveyî:** Ew beşa ji şewqa lawaz re hesdar e, hejmareke mezin ji giroverkên li ser hev rêzbûyî dihewîne û ji perika sîtoplasmayê çêdibe. Di perika van giroverkan de rengdana ji şewqa lawaz

re hesdar ya bi navê rodebsin (rhodopsin) tê naskirin.

2) **Parçeya Hindir:** Ev parçe mîtokonderî dihewînin û enerjiya pêwîst ji bo ku pêşwazîkerê şewqê bi karê xwe rabe, peyda dike.

3) **Tovik:** Cînên ku di şaneyê de hene, dihewîne.

4) **Gewdoka Torbûyî:** Girêdanê di navbera şaneyên ducemserî de, pêk tîne.



Avaniya şaneya şivikî

→ Saneyên şivikî cureyeke ji rengdanên ji şewqê re hesdar dihewînin. Weke: rodebsin, lê belê ev hesdariya wê ji dirêjahiyên pêlên şewqî yên cuda re yeksan in û rengan ji hev û du cuda nakin. Her wiha rengdana rodebsin ji vîtamîna A û scotopsin (skotepsin), pêk tê.

→ Rengdana rodebsin ji şewqa lawaz re hesdar e, ji ber ku dema ku rastî şewqa lawaz tê, tê dahûrandin û vediguhere vîtamîna A û skotepsin, di vê demê de rengdan çalak dibe. Bi vî awayî şaneyên şivikî di rewşa şewqa lawaz de, dîtinê dike.

→ Lê belê şaneyên kovikî sê cureyên rengdanên hesdar ji şewqa xurt re dihewînin û her yek ji wan ji vîtamîna A û fotopsin (photopsin), pêk tên.

→ Rengdanên şaneyên kovikî ji hev û du cuda ne, ji ber ku sê cure ji fotopsin hene, her sê cure ji hev bi cureyek ji asîda emînî ya ku derbasî daraştina wê bûye, tên cudakirin

→ Rengdanên şaneyên şivikî bi şewqa xurt, tên dahûrandin û vediguherin vîtamîna A û fotopsinê, ji ber vê yekê şaneyên kovikî dikarin di rewşa şewqa xurt de, dîtinê bikin.

→ Şaneyên şivikî dikarin rengan ji hev û du cuda bikin, ji ber ku sê rengdanên ku hesdariya wan ji dirêjahiyên pêlên şewqî re cuda, dihewînin.

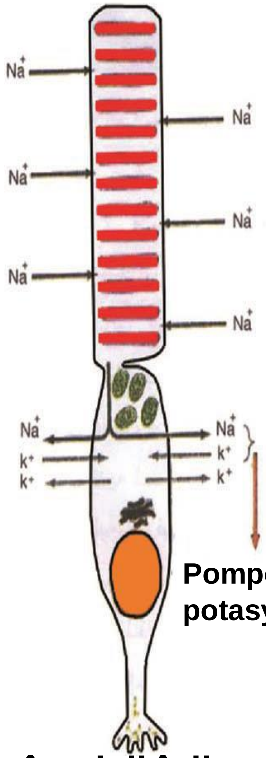
Awayê Karê şaneyên Şivikî:

→ **Karê şaneyên şivikî di rewşa cemseriyê de:**

Iyonên sodyom bi rêya coyên taybet ên di perika vê parçeyê de, derbasî parçeya derveyî dibe. Ev co bi sedema hebûna lêkhateya giwanozîn monofosfat (GMP_c), vekirî ne.

Lê belê di parçeya hindir de, pompeya sodyom-potasyomê, iyonên sodyom pompeyî derveyî vê parçeyê dike û iyonên potasyom pompeyî hindirê wê dike, her

wiha iyonên potasyom bi rêya taybetiya belavbûnê derdikevin derveyî vî parçeyê.



Pompeya sodyom-potasyom

→ Karê şaneyên şivikî di rewşa şewqa lawaz de:

Şewqa lawaz, dihêle ku rengdana rodebsin di parçeya derveyî de, were dahûrandin.

Ev dehûrandin zincîrek ji reaksyonên kîmyayî pêk tîne û dibe sedema dahûrandina (GMP_c) yê. Ev yek dibe sedema girtina coyên sodyomê yên di perika parçeya derveyî de, ev yek dihêle ku derbasbûna iyonên sodyoma di hindirê parçeya hindir de, raweste û bi berdewamiya pompekirina van iyonan derveyî parçeya hindir de. Ev yek dibe sedema zêdebûna cemserbûna perika parçeya derveyî û bi rêya torbûnan û şaneyên

ducemserî heya bighêje şaneya sinirî ya girêkî, vediguhêze rewşa hişyarkirinê.

Bi vî awayî potansiyela çalakkirinê pêk tê û vediguhêze sinira venerînê, heya bighêje navenda sinirî ya pispor di felika patikî ya mejî de.

Pirsên Nirxandinê

1) Pêkhateyên çav çi ne û erkê wan çi ye?
2) Bandora vîtamîna A li pêhesîna dîtînê, çi ye?
3) Pêkhateyên şaneyên şivikî binivîsin.
4) Awayê karê şaneyên şivikî di tariyê de, binivîsin.
5) Saneyên kovikî ji kîjan cureyên şaneya ne?
6) Venerîn di xala kor de tune ye, çima?

WANEY 4

QATÊN RONÎ YÊN ÇAV

Çav xwedî çar qatên ronî ne, ev qat ji pêş ber bi paş ve tên rêzkirin:

1) **Perdeya Çav (Cornea):** Ew beşa tenik ji spîka çav e û damarên xwînê na hewîne.
2) **Nemiya aviya çavî (Aqueous Humor):** Di kuçika pêşî ya çav de bi cih bûye û bi erkê tîmarkirina perdeya çav radibe.
3) **Nîskeya Kirîstalî (Crystalline Lens):** Ew nîskeyaa ku bi her du rûyên xwe qop e, li pişt bîbika çav dikeve û di cihê xwe de bi rêya pêgirkên lidarxistî bi gewdeya mijûlankî ve, xwecih dibe.
4) **Ava Bînayî (Vitreous Humors):** Di kuçika paş a çav de tê dîtin û dibe sedema xwecihbûn û dagirtina goga çav.

Ligorêkirin (Accord):

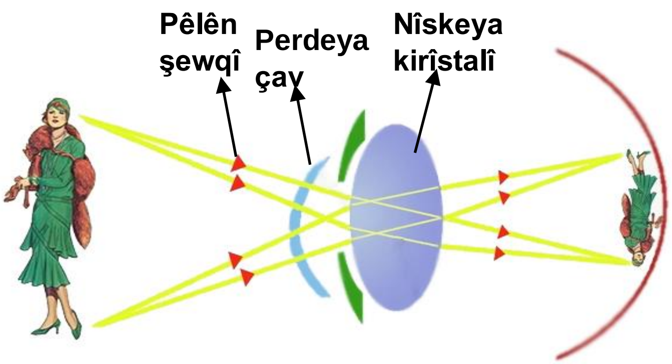
- **Ligorêkirin çawa ye?**
- **Ligorêkirin çawa çêdibe?**

Çav ji gewdeyên ku li dûrahiya 6 m yan, dikevin aşopeke serûbinî û ji gewdeyê biçûktir, li ser tora çav çêdike.

Dema ku gewde nêzîk dibe heyanî dûrahiya kêmî 6m yan, divê ku aşopa wê dûrî tora çav be û di vê rewşê de, dê wêne ne zelal be, ev yek bi navê ligorêkirinê, tê nas kirin.

Awayê Çêbûna Ligorêkirinê:

- Destpêkê lîfên masûlkeyî yên gewdeya mijûlankî diçinhev, bi awayekî vajîbûyî, ev yek dibe sedema sistbûna pêgirkên lidarxistî.
- Piştre sistbûna qaba nerm ya ku nîskeyaa kirîstalî dorpêçdike.
- Di encamê de hêza şikestina nîskeyaa kirîstalî zêde dibe û dûrahiya gewdeyê biçûk dibe, ev yek dibe sedema mayîna aşopê li ser tora çav û zelalbûna wêneyê pêk tê.
- Nîskeya kirîstalî qopbûna xwe berdewam dike heya bighêje durahiyeke taybet ji çav, wê demê dê qopbûna wê raweste.
- Ev yek dibe sedema rawestandin bûyera ligorêkirinê li cem dûrahiyeke guncaw, wêne zelal dibe û ev dûrahî li gorî temenê mirovan ji hev û du cuda ye.



Çêbûna Ligorêkirinê

Her wiha dîtin di du qonaxan re derbas dibe:

1) Rola Tora Çav Di Venerînê De:

Tora çav bi erkê çêkirina herkoka sinirî radibe, dema çêbûna hişyarkirineke guncaw ji şaneyên venerînê re, çêdibe.

Ev herkok derbasî qatên torê dibe û vediguhêze lîfên sinira venerînê ya ku vê herkokê radigihîne navenda venerînê di mejî de.

Dema ku şewq dikeve ser tora çav, çirîska şewqê namîne lê belê bandora wê li ser tora çav dimêne. Ji ber ku şopekê li ser tora çav dihêle, ev şop demekê piştî windabûna çirîskê, dimîne.

Mînak: Di dema şewqa xurt de ev şop demeke nêzî 1/60 çirkeyê dimîne, lê belê di dema şewqa lawaz de ev şop demeke nêzî 1/20 çirkeyê dimîne.

Eger ev şop li dû hev hatin li ser tora çav nêzî 60 wêne di çirkeyekê de, ev yek dibe sedema pêhesîna bi pêşwazîkirina şewqeke domdar, ev yek di dema temaşekirina fîlm û wêneyên bi tevger di ekrana de, çêdibe.

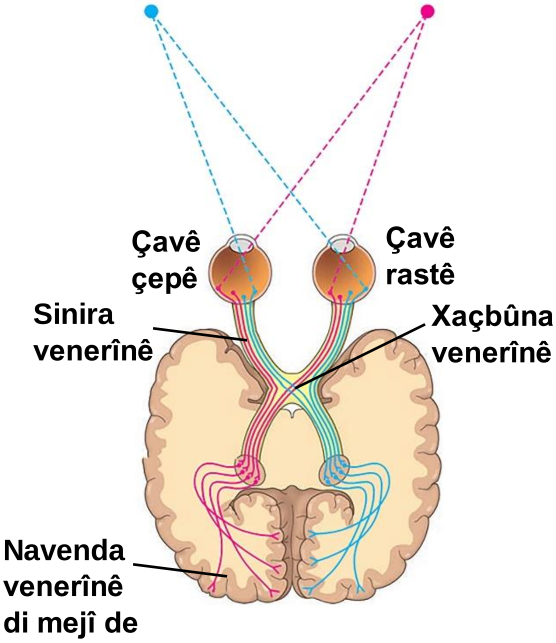
Lê belê di dema şewqa lawaz de, nêzî 20 wêne di çirkeyekê de li dû hev tên.

2) Rola Mejî Di Dîtinê De:

Wêne bi awayekî serûbinî û ji gewdeyê biçûktir, digihêje mejî, lê belê mirov gewdeyê di rewşa wê ya xwezayî de dibîne.

Ji ber ku du aşop ji gewdeyê re li ser du cihên sîmetrîkî di tora çav de, çêdibin.

Dema ku digihêjin mejî bi awayê herkokeke sinirî, mejî her du aşopan tevlîhev dike û ev yek dibe sedema dîtina gewdeyê di rewşa wê ya xwezayî de.

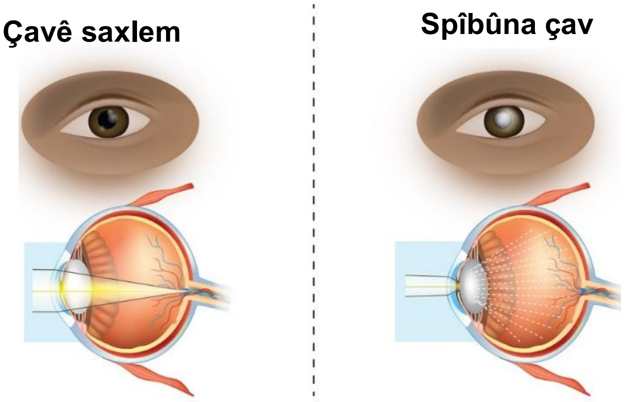


Nexweşiyên Çav:

1) Spîbûna çav (Cataract):

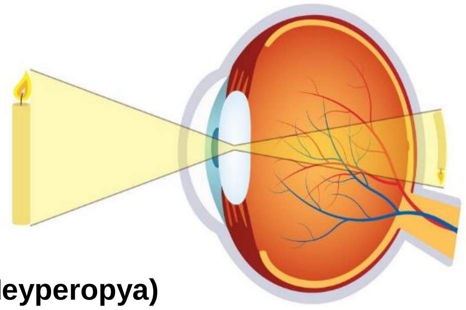
Dema ku mirov bi temenê xwe mezin dibe, nema nîskeyaa kirîstalî şewqê derbas dike, ji ber vê yekê rêgirek pêk tê nahêle ku şewq bigihêje tora çav. Ev yek bi sedema tîrbûna lîfên protînî yên dihindirê nîskeyaa kirîstalî de, çêdibe.

Ev nexweşî, bi rêya binbirkirina nîskeyaa nexweş û guhertina wê bi nîskeyaeke çêkirî tê çarekirin.



2) Dûrbînî, Hyperopia (Heyperopya):

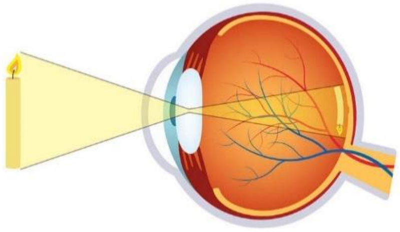
Di vê rewşê de çav aşopekê ji gewdeyê nêzîk re, li pişt tora çav çêdike. Ev nexweşî bi rêya bikaranîna nîskeyaên ber çavan ên ku gewdeyan nêzîk dikin, tê çarekirin.



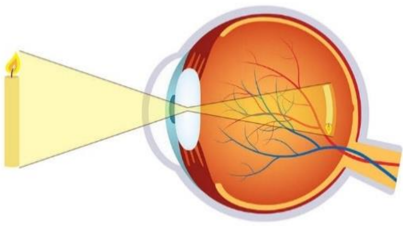
Dûrbînî (Heyperopya)

3) Kurtbînî, Meyopiya (Myopia):

Di vê rewşê de çav aşopekê ji gewdeyên dûr re, li pêşiya tora çav çêdike. Ev nexweşî bi rêya bi kar anîna nîskeyaên ber çavan ên ku gewdeyan dûr dikin, tê çarekirin.



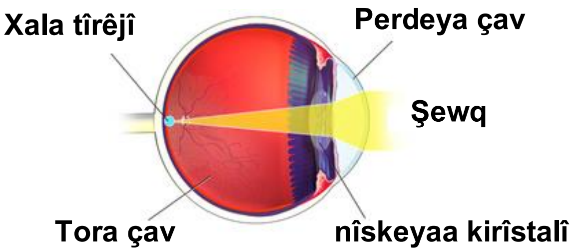
Dîtina
asoyî

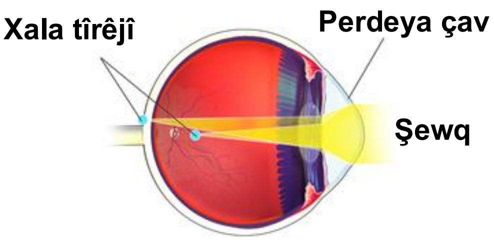


Kurtbîn
(Meyopiya)

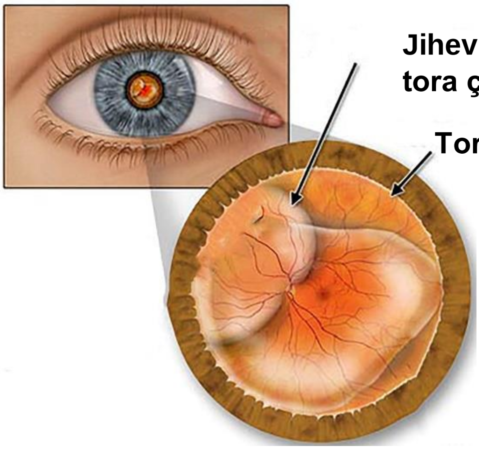
4) Estîgmîtisim (Astigmatism):

Di vê rewşê de çav aşopekê ji gewdeyê re çêdike, beşek jê li pêşiya tora çav dikeve, beşek li ser torê dikeve û beşek li pişt tore dikeve, bi vî awayî gewde ne rast û zelal tê dîtin. Ev nexweşî bi rêya çarekirina perdeya çav a tenik bi rêya lêzeir (laser), tê çareserkirin





5) **Jihev veqetîna tora çav (Retinal Detachment):** Di vê rewşê de, pelika rengdayî ya derveyî ji pelika sinirî ya hindir tê veqetandin. Eger ev herdu pelik neyên pev ve kirin dê korbûn çêbibe.



Jihev veqetandina Tora Çav

Her wiha hin nexweşiyên çav hene, ku dibin pirsgirêk di dîtina rengan de, ev nexweşî jî weha ne:

1) **Nexweşiya Rengekorî:**

Kesê nexweş nikare rengê sor ji rengên din cuda bike, ev nexweşî bi sedema windabûna şaneyên kovokî yên hesdar ji herêma sor di şebengê de. Ev nexweşî nexweşiyeke zikmakî ye, girêdayî zayendê ye.

2) **Nexweşiya Nedîtina Rengê Kesk:**

Ev nexweşî bi sedema windakirina şaneyên kovikî yên hesdar ji rengê kesk re, her wiha ev nexweşî jî nexweşiyeke zikmakî ye, girêdayî zayendê ye.

3) Nexweşiya Lawazbûna Şîn:

Di vê rewşê de nexweş rengan di herêma şîn ji şebengê de, ji hev û du cuda nake, ev nexweşî girêdayî zikmakî ye, lê belê ne girêdayî zayendê ye.

Tenduristiya Çav:

Ji bo ku mirov tenduristiya çavê xwe biparêze, pêwîstiya wî bi van xalan heye:

1) Divê mirov li paqijiya çavê xwe balder bê û parastina wî ji qirêjê bike.
2) Peydekirina şewqa guncaw.
3) Gerek mirov li şewqa xurt, nenere.
4) Gerek bi awayekî yekser li rokê, nenere.
5) Durketina ji şewqa di encama qela kirina (lehîm kirina) kanzayan de derdikeve.
6) Dûrketina ji xwendina pirtûkan di dema dirêjkirinê de û dûrketina ji nêzîk kirina pirtûkan ber çavan di dema xwendinê de.
7) Sehkirina çavan ji hêla bijîjkên pispor ve.

Pirsên Nirxandinê

1) Nexweşiyên çav çi ne, çawa çêdibin?

2) Ji bo tenduristiya çav çi pêwîste?

3) Rola mejî di dîtinê de, binivîsin.

4) Cihê van pêkhateyên li jêr, binivîsin.

Nîskeya kirîstalî, perdeya çav, ava bînayî, nemiya aviya çavî

BEŞA SÊYEM

PERGALA PIRBÛN Û LIVIKAN

Armancên Beşê:

Piştî ku xwendekar xwendina vê beşê bi dawî bike, dê fêrî van xalan bibe:

1. **Sazûmaniya Hormonî.**
2. **Hormonên Lawir Û Mirovan.**
3. **Pirbûna Nezayendî.**
4. **Pirbûna Zayendî.**
5. **Pirbûna Mirovan.**
6. **Bergirtin Û Ducanî.**

WANA 1

SAZÛMANIYA HORMONÎ

Sazûmaniya Hormonî (Hormonal Regulation):

- **Berî niha me nas kiribû ku pergalên laş, hemû bi awayekî sazûmankirî kar dikin. Gelo ev sazûmankirin çawa pêk tê?**

Ev sazûmankirin bi rêya girêdana di navbera pergala sinirî û livikên hormonanî de, di laşê zindiyan de, pêk tê.

Ev girêdan, sazûmankirina hemû bûyrên laş, mîna tevger, helandin, geran, valakirin û hevsengiya laş, pêk tîne.

Her wiha me sazûmaniya sinirî û awayê karê wê naskiribû; ango sazûmaniya sinirî bi bersivdayîna xwe ya bilez û berdewamiya wê ya demekurt, tê naskirin.

Lê belê gelek bûyerên zindîtiyê mîna helandin û mezinbûn sazûmaniyawan, lewaz in û demeke dirêj berdewam dikin, ji bo ku bersivdayîna pêwîst ji van bûyeran re, pêk were. Ev sazûmankirina lewaz ji hêla sazûmaniya hormonî di laş de, tê kontrolkirin.

Her wiha laşê zindî, pergaleke hormonî ku bi awayekî sazûmankirî bi pergala sinirî re kar dike, dihewîne. Ji bo ku sazûmankirina karê hin bûyerên zindîtiyê yên pêwîstiya wan bi bandoriyeke hîdî heye, lê belê bandoriya wan dirêj e. Ev yek bi navê pergala livikên hormonî (endocrine system) tê naskirin. Ev pergal bi erkê hilberandina hormonên pêwîst, ji bo bûyerên sazûmankirinê, radibe.

Hormon (Hormones):

Hormon, ew heyberên kîmyayî yên bi qaseyên kêm ji livikên taybet di laş de, tên hilberandin. Ew bi erkê sazûmankirin û hevsengiya karê pergalên laş bi hev û dû re û bi jîngehê re, radibin. Mînak: Hormonê tîroksîn ê ku ji livika tryoyîd tê hilberandin û hormonê insulinê ya ku ji şaneyên bête yên di giravoka langurhens a di heftxalîtokê de, tê hilberandin. Her wiha hormon li cem şînatî û lawiran jî tên dîtin.

Sazûmaniya Hormonî Ya Şênatiyan

- **Zasûmankirinên bûyerên ku li cem şînatiyan çêdibin, çawa pêk tê?**
- **Hormonên şînatiyan, çi ne û Bi çi erkî radibin?**

Di gewdeyê şînatiyan de, gelek bûyer bi awayekî domdar, çêdibin. Mînak: Bûyera fotosentezê, bêhindan û pêkanîna gul û fêkiyan. Hin bûyerên zindîtiyê bi karîgerên jîngehî yên cuda, bandor dibin.

Ev bûyerên fîsyolojî, bi rêya hormonên şînatiyan, çêdibin.

Ev hormon, heyberên kîmyayî ne ji şaneyên şînatiyan tên hilbrandin. Mînak: Di pel, bişkok û di tovan de bi qaseyên kêm û bi rêya baqên damarî vediguhezin cihê ku (di beşên şînatiyê yên cuda de) bandoriya xwe lê bikin.

Hormonên Şînatiyan:

Sazûmaniya karê şînatiyan bi rêya cureyên horomên şînatiyî, pêk tê.

Cureyên hormonên şînatiyan wiha ne:

1) **Euksênan (Auxins):** Ev hormon di lûtke, tov û pelên nû yên şînatiyan de, tê dîtin. Ev hormon, bi erkê çalakirina dirêjbûna şaneyan, kontrolkirina rakêşana şînatiyê, meznbûna reh û kontrolkirina şaxbûna qurm, radibe.
2) **Saytokiniz (Cytokinins):** Ev hormon di rehan de tê dîtin. Bi erkê çalakirina parvebûna şaneyan,

bûyerên mezinbûna tovan û derengxistina pîrbûna şînatiyê, radibe. Her wiha bandorê li mezinbûna rehan dike

3) **Cibrêlin (Geberellins):** Ev hormon di lûtkeya bişkoka reh û pelan de tê dîtin û di embryoyê şînatiyan de jî tê dîtin. Ev hormon bi erkê dirêjibûna qurm, mezibnbûna bişkok, pel û fêkiyan û çalakirina bûyerên şînbûna tovan, radibe. Ev hormon li darên tirî tê kirin (reşandin) û bi vî awayî qebreya fêkî mezin dibe û pêdariya keyarkan dike.
4) **Asîda Ebsizik (Absisic Ccid):** Ev hormon di pel û qurman de tê dîtin. Bi erkê rawestandina mezinbûnê, çalakirina bişkok û tovan û girtina kunên şînatiyê di demê zuhabûnê, radibe.
5) **Êtilîn (Ethylene):** Ev hormon di fêkiyên gihayî, girêkên qurm û pelên temenmezin de tê dîtin. Ew bi erkê lezkirina gihaştina fêkiyan, ketina wan, rawestandina dirêjbûna qurm û weşandina pelên temenmezin, radibe.

❖ **Hormonên êtilîn û asîda ebsizik ji ku derê tên hilberandin?**
❖ **Rola saytokiniz di parvebûnê de, çiye?**

Rola Hormonên Şînatiyan Di Mezinbûnê De:

Şînatî, bi guhertinên ku di hundir û dervî wê de çêdibin bandor dibe. Ji ber ku karîgerên jîngehî mîna şewqa rokê ya ku bi awayekî neynî bandorê li bûyerên zindîtiyê yên ku di hundirê şînatiyê de, çêdibe, dike.

Her wiha, şînatî bersivdayînê ji van karîgeran re dike û tevgera şînatiyê yek ji bersivdayînên girîng e. Tevger di şînatiyan de tenê di hin lebat û pergalan de çêdibe û mezibûn di şînatiyan de, curek ji cureyên tevgerê ye.

Lê belê, guhertina ku ji hêla şînatiyê ve çêbûn bi navê bersivdayînê tê naskirin, dibe ku tevger ber bi hişyarker ve be û dibe ku dûrî wî be. Mînak: Rakêşan (taxis).

Mînak: Rakêşana şînatiyê ber bi şewqê ve, dibe ku tevger nespartî aliyê hişyarker be. Ev yek bi navê rakşandina serbest tê naskirin. Mînak: Vebûna hin gulan.

Lê belê dibe ku tevger pozîtîv be dema ku rakşandina lebat ber bi aliyê hişyarker ve be û nigetîv be eger rakşandin ber bi aliyê dijber ve be. Ev tevger bi rêya euksênan tê sazûmankirin.

Cureyên Rakêşanê:

1) Rakêşana Erdê (Geotropism):

- **Gelo we hin caran ji xwe pirsiye, sedema mezinbûna qurm ber bi jor ve û mezinbûna rehan ber bi jêr ve, çi ye?**
- **Rola hormonan di vê bûyerê de çi ye?**

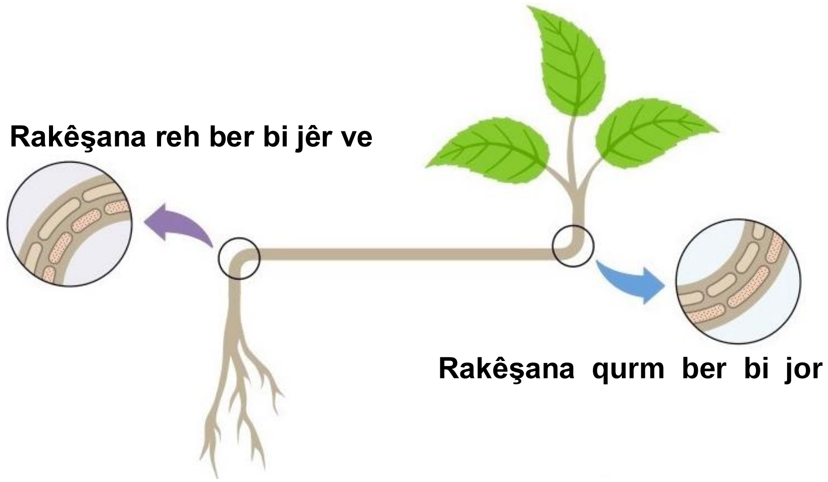
Hêza kêşana erdê, bandorê li raberiya mezinbûna şînatiyê dike û bi alîkariya karîgerên jîngehê bi erkê belavkirina euksênan di dema şînbûn û mezinbûnê de, radibe.

Lewra di dema çandiniyê de, şînatiyî bi rewşeke netaybet tên dayîn. Lê belê di dema şînbûna şînatiyê de,

qurm ber bi jor ve mezin dibe û reh ber bi jêr ve mezin dibe (ber bi aliyê hêza kêşana erdê ve).

Eger reh bi awayekî asoyî mezin bibe, di vê rewşê de, euksênan di aliyên jêr ji reh de, bi bandora hêza kêşana erdê kom dibe. Her wiha zêdebûna rêjeya wê di aliyê jor de, dirêjbûna şaneyan di vî alî de radwestîne û dirêjbûna wan di aliyê jor de aktîv dibe. Bi vî awayî reh di hundirê axê de tê tewandin û bi vî awayî reh xwedî rakêşaneke posîtiv e.

Lê belê, qurm ber bi jor ve mezin dibe, di sedema kombûna euksênan di aliyê jêr de ya ku dibe sedema dirêjbûna şaneyan di vî alî de û bi vî awayî qurm ber bi jor ve mezin dibe; dijberî hêza kêşana erdê. Ev yek dibe sedema ku qurm xwedî rakêşaneke nigetîv be.



2) Rakêşana Şewqî (Phototropism):

❖ **Rola euksênan di rakêşana şewqî de, çi ye?**

❖ **Çawa beşên şînatiyê ber bi şewqa rokê ve, tên rakêşandin?**

Dema ku mirov şînatiyekê li ser paceya malê datîne, wê bibiîne ku şînatî ber bi şewqa rokê ve tê rakêşandin. Ev yek di encama bersivdayîna şînatiyê ji şewqê re, bi bandoriya hormone euksênê, pêk tê.

Euksên ji şewqê re hestdar e, ji ber vê yekê, dema ku qurmê şînatiyê ji alîyekî tenê ve rastî şewqê dibe, ev yek dibe sedema ku euksêns di eliyê dûrî şewqê de kom bibe. Bi vî awayî euksên dibe sedema dirêjdibûna şaneyan di aliyê rastî şewqê bi navîneyeke bilintir ji dirêjbûna wan di aliyê dûrî şewqê. Ji ber vê yekê şînatî tê rakêşandin ber bi şewqê ve.

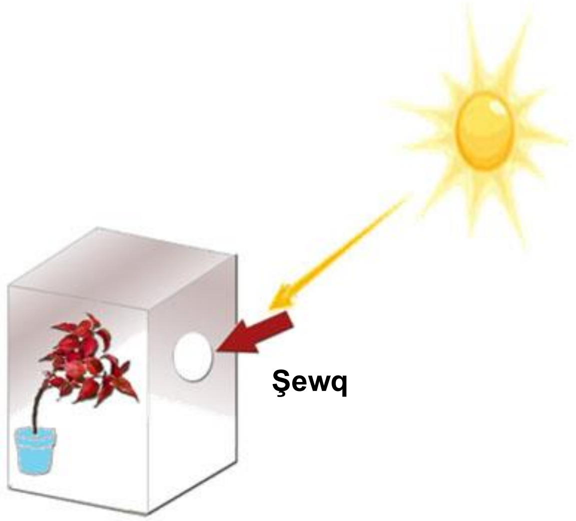
Çalakî:

Amûrên pêwîst:

1. Şitela şînatiyekê.
2. Parçeke filînê.
3. Peyaleke avê.
4. Rekeheke girtî û tarî.

Gavên xebatê:

- Ev şitla şînatiyê ya xwedî reh û qurmê stûnî li ser parçeya filînê, bi cih bikin.
- Piştre, vê parçeya filînê tevî şitla şînatiyê deynin hundirê peyala ku avê dihewîne. Hûn ê bibnînin ku parçeya filînê wê bi ser avê bikeve.
- Vê peyala avê tevî pêkhateyên ku dihewîne têxin hundirê rekeha girtî û tarî de, lê belê kuneke biçûk di aliyekî vê rekehê de heye ku di rêya wê re, şewq derbasî rekehê dibe.
- Vê nimûneyê çend rojan bihêlin, hûn çi bibînin?
- Piştî çend rojan tê xuyakirin ku qurm ber bi aliyê kunê ya ku di rêya wê re şewq derbas dibû, hatiya rakêşandin, lê belê reh dûrî şewqê tê rakêşandin.



Girîngiya Hormonên Şînatiyan:

❖ Gelo çawa sûwergirtin ji hormonên şînatiyan tê girtin?

Hormonên şnatiyan roleke girîng di warê karên çandiniyê de, ev girînkî jî bi van xalan tê diyarkirin:

1) Hormonên şînatiyan derbasî pêkanîna rehan bû; euksên di bûyera şîndariyê de tê bikaranîn, bi rêya pijala çandinê ji bo pêkanîna rehên rashatî, ev yek di demê niha de di gulîstana de tê bikaranîn.
2) Pêkanîna fêkiyên bê tov; euksên di lêkirina (reşandina) gulên ne bergirtî de tê bikar anîn, ji bo bi dest xistina fêkiyên bê tov. Weke; petîx, sêv û hwd.
3) Pêkanîna gula; cibrêlin ji bo aktîvkirina çêbûna gulên hin şînatiyan tê bikar anîn.
4) Rêlgirtina ketina pel û fêkiyan; euksên ji bo dereng mayîna bûyera ketina pel û fêkiyên darên sêv, bacanê sor û hwd de, tê bikaranîn.
5) Tunekirina giyayên bi ziyan; hin cureyên euksênan li giyayên bi ziyan tên kirin ji bo tunerkina wan û rêlgirtina mezinbûna wan carek din.

Pirsên Nirxandinê

1) Hormonan pênase bikin û rola wan di laş de binivîsin.
2) Hormonên şînatiyan kîjan in. Hormonê ku mezinbûna şînatiyan bi lez dike û yê ku mezinbûnê dide seknandin binivîsin?
3) Dema asîda absîsîk bidin şinatiyan çi dibe?
4) Taybetiyên hevbeş ê hormonên şînatî û lawiran binivîsin?
5) Hormonên euksên ser şînatiyan çawa bandor dike?

WANA 2

HORMONÊN LAWIR Û MIROVAN

Hormon Û Lawir

Hormon bi alîkariya pergala sinirî bi sazûmankirina bûyerên zindîtiyê yên ku di hindirê laş de çêdibin, radibin.

Mînak: Hormon, mezinbûn û parvebûna nezayendî ya haydra aktîv dike û pirpê jî xwedî pergaleke hormonî ye ku bi roleke girîng di bûyera mezinbûn, pirbûn û şêweguhertinê de, dilîze.

Lê belê di lawirên bihestî de, hormon ji lebatên taybet ên bi navê livik (glands), tên hilberîn.

Livik (Gland):

Livik: Ew girûpa ji şaneyên epîtêlyemên ku bi erkê hilberandinê, radibin.

Her wiha livikên hormonî li du cureyan tên dabeşkirin:

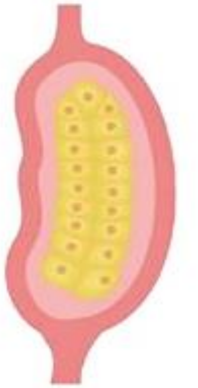
1) **Livikên ku hilberînên xwe derveyî laş hildiberînin (Exocrine Glands):** Ew livikên ku hilberînên xwe bi rêya coyên taybet hildiberînin derveyî laş. Weke; livikên gilîz, xwêdan û hwd.
Li wêneya li jêr binere tu yê bibînî ku livik bi rêya coyan re hilberînên xwe, hildiberîne derveyî laş.

Livika Xwêdanê

2) **Livikên ku hiberînên xwe hildiberînin nava xwînê (Endocrin glands):** Ew livikên ku hormonan hildiberînin û wan vala dikin nava xwînê. Weke: Livika tryoyîd, pityotêrî û hwd.
Livikên ku hormonan di nava xwînê de hildiberînin, bi şaneyên epîtêlyem ên bi damarên xwînê dewlemend, tên cêwazkirin. Her wiha hormonên van livikan ji bo ku bi erkekî taybet rabin, bi karîna belavbûna bilez di tevinan de û pêkanîna bersivdayîna bi lez tên cêwazkirin û di demên taybet de tên hilberandin. Ji ber vê yekê laş bi rêya

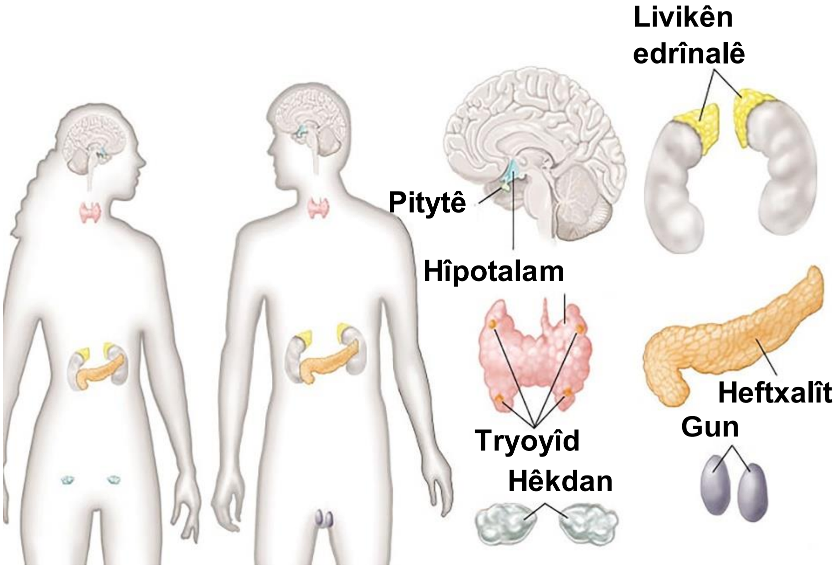
dahûrandin û veguhestina wan ber bi heyberên hêsan ve yan bi rêya derxistina wan derveyî laş, xwe ji wan rêzgar dike.

Hemû lawirên bihestî xwedî livikên hormonî ne weke: tryoyîd, pityotêrî, edrînal û hwd, ji ber vê yekê lawirên bihestî bi pergaleke hormonî ya ku bi karê sazûmankirina erk û bûyerên laş ên cuda, tên cêwazkirin.



Livika ku hilberînên xwe vala dike nava xwînê

Hormon Û Mirov



❖ Cudahî di navbera sazûmeniya hormonî û sinirî de, çiye?

Me berî niha rista nameyên sinirî di sazûmankirin û hevsengiya bûyerên cuda yên ku di laş de çêdibûn, naskiribû, lê belê hin bûyer bêyî hebûna hormonan çênabin.

Nameyên sinirî bi rêya herikokên sinirî di hindirê pergala sinirî de, ji bo ku bi bûyera sazûmankirinê rabe, tên veguhestin, lê belê nameyên kîmyayî yên hormonî bi rêya xwînê vediguhêzin cihên ku bandorê li wan bikin. Her wiha nameyên kîmyayî yên hormonî bi bandoreke mezin û mayîna vê bandorê demeke dirêj di sazûmaniya bûyerên ku di hindirê laş de çêdibin, radibe.

❖ Gelo, di laşê mirovan de, hevsengî di navbera karên sazûmaniya hormonî û sinirî de, heye?

Her du sazûmaniyên (hormonî û sinirî), bi sedema hebûna têkiliyeke kîmyayî û erkî di navbera wan de, karê hev û du temam dikin. Ev têkiliya di navbera herdu sazûmaniyan de, bi rêya bikaranîna pergala sinirî hormonê estîlokolîn ê ku di cihê torbûna sinirî de, tê hilberandin, mîna veguhezê sinirî, ku bi erkê veguhestina herkokên sinirî di navbera şaneyên sinirî de, radibe.

Her wiha livikên hormonî bi awayekî ne yekser bi guhertinên sinirî bandor dibin, ev guhertinên ku di lîfên masûlkeyî yên di dîwarên damarên xwînê yên ku livikan bi xwînê tîmardikin de, çêdibin.

Cureyên Hormonan:

Hormon li gorî xwezaya xwe ya kîmyayî li du cureyan tên dabeşkirin:

1) **Hormonên Piptîdî (Peptid Hormones):** Hormonên livika pityotêrî û hormonên giravoka langurhens ya heftxalîtokê.
2) **Hormonên stîroyîd (Steroids Hormones):** Ew hormonên ku ji heyberên rûnî pêk tên, mîna: Hormonên qalika livika edrînal û hormonên hevalbiçûkê.

Cureyên Livikên Hormonan:

❖ **Livikên hormonî, di laşê mirovan de, li ku derê bi cih dibin?**

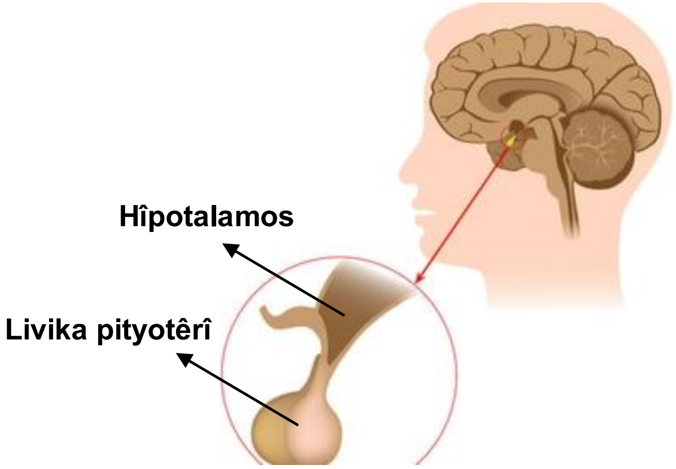
Livikên hormonî li cihên cuda ji laş belavbûyî ne, ev livik dibe ku livikên tam bin, mîna: Livika tryoyîdê û dibe ku tevinên pispor bin di lebatekî ji lebatan, mîna: gede û roviyan an jî di tevineke taybet de di livikên ku hilberînên xwe derveyî laş hildiberînin mîna: heftxalîtoka ku xwedî lihberandineke derveyî ye û di heman demê de hilberandineke hindiri ye.

Heftxalîtok livikeke derveyî ye, dema ku hilberînên xwe hildiberîne ji bo helandina tîmarê, lê belê dibe ku livikeke hormonî be, dema ku hormona insulin (ensuîn) hildiberîne û rêjeya şekir di xwînê de sazûman dike.

Her wiha hin livikên hormonan hene, ew jî ev in:

1) Livika Pityotêrî (Pituitary Gland):

Livika pityotêrî, di laşê mirovan de, livikeke girînge. Li binya mejî û jora kiloxê serî bi cih dibe û kontrolê li piraniya bûyerên zindîtiyê yên ku di laş de çêdibin, dike. Her wiha kontrolê li çalakiyên livikên hormonan ên din jî bi rêya hilberandina girûpek ji hormonên ku van çalakiyan sazûman dikin, dike.



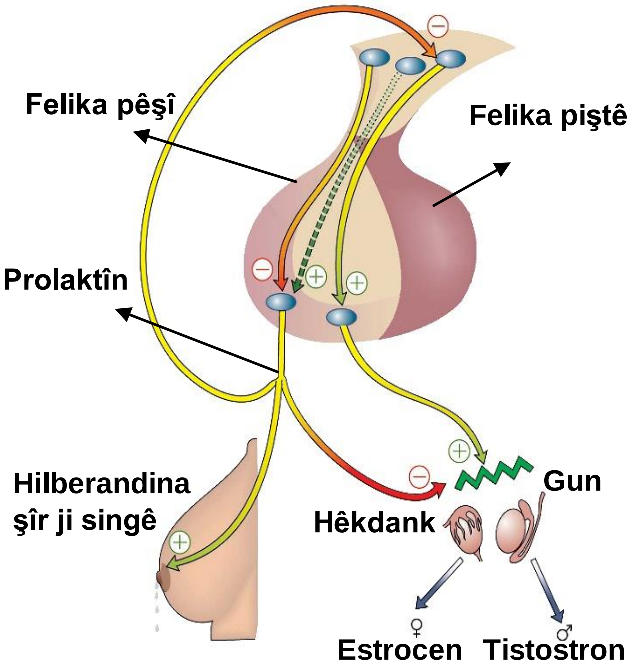
◈ Girêdana di navbera livika pityotêrî û hîpotalamos de:

Berî niha me hevsengiya sinirî naskiribû û em fêrî hîpotalamos a ku bi erkê sazûmanya jîngeha hindir a laş bûn, weke: sazûmankirina rehjeya dil û kotrolkirina hilberînên livika pityortêrî dike.

Di hîpotalamos de du girûp ji şaneyên sinirî hene, lîfên girûpa yekem dighêjin felika piştê ya livika pityotêrî, ji bo ku du hormonan hilberîne yek jê hormonê vazopiresin (vasopressin) e ku bi navê antî- diyurîtîk

hormon (antidiuretic hormon (ADH)) tê naskirin. Ev hormon qaseyên avê di laş de sazûman dike û hormonê oksîtosîn (oxytocin) a ku bi erkê çûneheva masûlkeyên malzarokê di dema zayînê de û hilberandina şîr di dema şîrdanê de, pêk tîne û têkiliya di nabera sazûmaniya sinirî û hormonî de, dide xuyakirin, ji ber ku dema zarok singa dayika xwe dimije herkokeke sinirî pêk tê û dighêje hîpotalamosê, ji bo ku hormonê oksîtosîn hilberîne û şîr were valakirin.

Lê belê lîfên girûpa duyem dighêjin felika pêşî ya livika pityotêrî, ji bo ku hormonên xwe hilberîne. Weke: hormonê mezinbûnê (GH), hormonê prolaktîn (prolactin) û hwd.

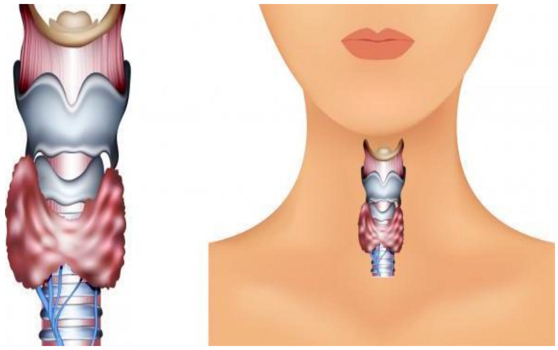


2) Livika Tryoyîd (Thryoid Gland):

Livika tryoyîd, livika herî mezin e di laş de giranya wê 25-30g e. Ev livik ji du felikan pêk tê, rast û çep, di nîvî de bi hev û du ve tên girêdan.

Ev livik bi bandoriya livika pityotêrî, hormonê tîroksîn (thyroxin), hildiberîne û iyod di tevina tryoyîd de ya ku derbasî daraştina hormonên tîroksîn dibe û nêzî %65 ji senga hormonan pêk tîne, depo dike.

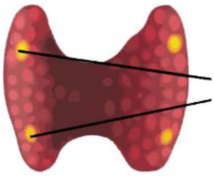
Hormonê tîroksîn bi erkê, çalakkirina bûyerên metebolîzmayê di şaneyên laş de û bi sazûankirina mezinbûna laş jî radibe.



Livika Tryoyîd

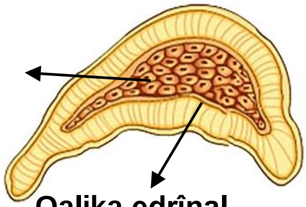
3) Livika Paratryoyîd (Parathyroid):

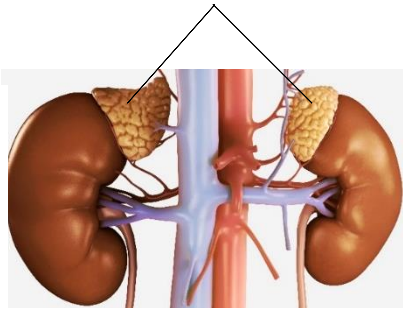
Livika paratryoyîd, ji çar felikên biçûk pêk tê, bi beşa piştê ya livika tryoyîd ve ye û hormonê parasirmon (parathormone) ya ku bi erkê, sazûmankirina rêjeya kalisyom di xwînê de radibe, hildiberîne.



4) Livika Edrînal (Adrenal Gland):

Ew livika biçûk a ku li ser gurçikan bi cih bûyî ye, qata derve ya bi nave qalik (cortex) tê naskirin û qata hindir a bi navê tovik (medulla) tê naskirin û her qatek bi rola livikekê radibe û her yek hormonên taybet hildiberîne.





◈ Hormonên qalika livika edrînal:

Ev qalik sê girûpên hormonan hildiberînin, ev girûp jî weha ne:

→ Hormonên Şekirî (Glucocorticiod Hormon): weke, hormone kortîzol (cortisol) ê ku bi kontrolkirina bûyerên metopolîzmaya şekiran radibe, her wiha ev hormon protîn û rûn vedugherîne gilokoz û bi vî awayî rêjeya gilokoz di xwînê de bilind dibe.

→ Hormonên Kanzayî (Mineralo Corticoids Hormon): weke, hormonê eldestron (aldosterone) a ku bi karê parastina navîneya sodyom di xwînê de radibe, ji ber ku hormon bi bûyera mijandina iyonên sodyom ji nifrona radibe, ev bûyer bi navê sazûmaniya hevsengiya xwêyî tê naskirin.

→Hormonên Zayendî (Sex Hormon): weke, hormonê estrocen (estrogen) û hormone êndrocên (androgen) ên li cem jinan, di diyarbûna taybetiyên gihaştinê de, xwedî bandoreke mezin in.

◈ Hormonên tovika livika edrînal:

Tovika livika edrînal bi erkê hilberandina hormonê edrînal (adrenaline) radibe. Erkê hormonê edrînal pêşwazîkirina laş ji şer û revînê re amade dike û enerjiya pêwîst ji bo wan pêk tîne, her wiha ev hormon di dema tirsê û hirsbûnê de jî tê hilberandin.

Di encama hilberandina hormonê edrînal di nava xwînê de gelek guhertin fîsyolojî çêdibin ên ku dibin sedema zêdebûna berhemdana enerjiyê, hin ji guhertinên ku di dema hilberandina hormonê edrînalîn de çêdibin, weha ne:

- Zêdebûna leza rehjeyên dil, bi vî awayî zêdebûna qasyên xwînê yên ku dil pompe dike pêk tê.
- Firehbûna damarên xwînê yên bi masûlkeyên xwestekî û çerm ve girêdayî ne û çûnehva wan di masûlkeyên nexwestekî de.
- Kêmkirina tîrbûna xwînê di encama çûneheva damarên xwînê, di dema herikîna xwînê de, pêk tê.
- Firehbûna tûrên hewayê, ji bo derbasbûna qaseyên mezin ji oksîjenê û hilberandina qaseyên mezin ji enerjiyê.
- Zêdebûna rêjeya şekir di xwînê de.
- Firehbûna reşka çav.

5) Giravoka Langurhans (Islands Of Langerhans):

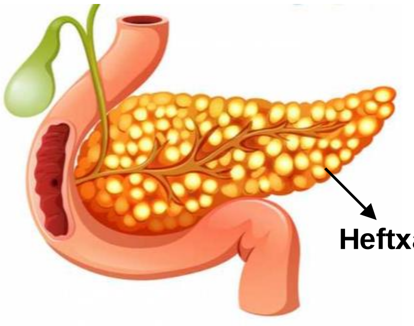
- **Çawa Rêjeya gilokozê di xwînê de, tê sazûmankirin?**
- **Hormonên ku ji giravoka langurhens tên hilberandin, çi ne?**

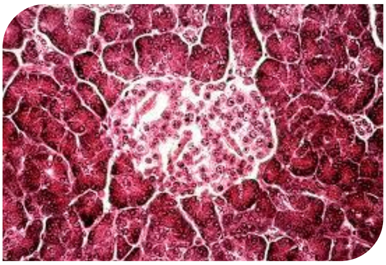
Heftxalîtok girûpek ji şaneyên ku bi damarên xwînê dewlemend dihewînin, pêk tê. Ev şane giravokên biçûk ên bi navê giravokên langurhans tên naskirin.

Ev giravok hin hormonan di nava xwînê de hildiberîne, ji wan jî ev in:

Dema ku rêjeya şekirê gilokozê di xwînê de bilind bibe, heftxalîtok hormonê isulin (insulin), ji şaneyên bêta yên di giravoka langurhens (islets of lengerhans) de hildiberîne û gilokoz vedugherîne şekirê gilîkocînê ya ku di masûlkeyên xwestekî û kezebê de tê depokorin. Lê belê dema ku rêjeya gilokozê di xwînê de kêm bibe, dê heftxalîtok hormonê gilûkagon (glucagon) ji şaneyên elfa (alpha cell) yên di giravoka langurhens de tê hilberandin

û gilîkocîna ku di masûlke û kezebê de vedugherîne gilokoz û rêjeya wê di xwînê de bilind dibe.





Giravoka Langurhans

✓ **Lêkolîn:**

Eger zirarek bi şaneyên elfa re çêbibe, ev yek bibe sedema nexweşiya şekir, çima? Lêkolîn bike.

6) Hormonên Coya Helandinê:

Hin beşên coya helandinê şaneyên taybet ên pispor di hilberandina hin hormonan de dihewînin, ev şane hormonên xwe di nava xwînê de hildiberînin, ev hormmon jî weha ne:

- → Gastrin (Gastrin): Ev hormon ji şaneyên dîwarê gedeyê tê hilberandin û bi erkê handana gedeyê ji bo hilberandina guvêşiyên helandinê, radibe.
- → Sikrîtin (Secretin): Ev hormon ji hin şaneyên roviya dozdeh tilî tê hilberandin û bi handana heftxalîtokê ji bo hilberandina guvêşiyên xwe, radibe.
- → Kolîsîstikaînin (Cholecystokinin): Ev hormon ji hin şaneyên roviya zirav tê hilberandin û bi erkê handana zirav ji bo ku biçe hev û guvêşiyên zer di roviya dozdeh tilî de vala bike.
- → Entêrokrînîn (Enterocrinin): Ev hormon ji şanyên roviya badok tê hilberandin û bi erkê hişyarkirina

dîwarê roviya badok ji bo hilberandina enzîmên helaninê, radibe.

7) Hormonên Livikên Zayendî:

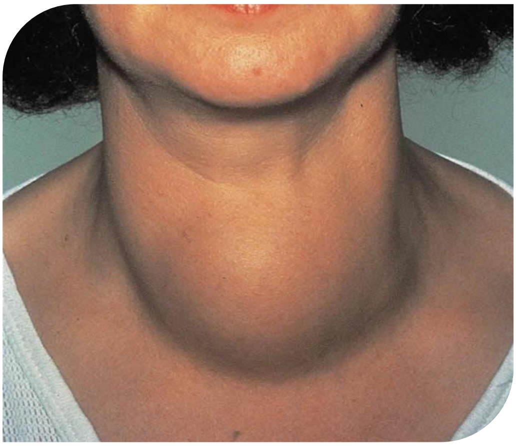
Livikên zayendî hêkdank li cem jinan û gun li cem mêra ne, ev livik bi hin erka radibin:

→ Pêkanîna şaneyên nêr (tov) û mê (hêk).

→ Hilberandina hormonên zayendî. Weke: hormonê tistostron (testosterone) a ku ji gunan tê hilberandin û bi erkê diyarkina nîşanên gihaştinê li cem mêran û temamkirina mezinbûna pergala pirbûna mêran, radibe. Hormone estrocen (erstrgen) a ku ji hêkdankê tê hilberandin û bi erkê diyarbûna nîşanên gihaştinê li cem jinan û di temamkirina mezinbûna pergala pirbûnê ya jinan, radibe û hormonê procistron (progesterone) a ku ji gewdeya lûteî (corpus luteum) di hêkdankê û hevalbiçûkê de, tê hilberandin û bi erkê amadekirina malzarokê ji bo ducaniyê, pêşwazîkirina hêka bergirtî û nahêle ku hêkên nû çêbin, radibe.

Nexweşiyên Pergala Hormonî:

1) Girbûna Livika Tryoyîd (Goiter): Ev nexweşî bi sedema kêmbûna iyodê di tîmarê de çêdibe, ji nîşanên vê nexweşiyê girbûna livika tryoyîd û zêdebûna qebareya wê. Mirov dikare xwe ji vê nexweşiyê bi rêya xwarina xwêya xwarinê, biparêze.



Girbûna Livika Tryoyîd

2) **Nexweşiya Şekir:** Ev nexweşî bi sedema kêmbûna hilberandina hormonê insulinê çêdibe, di encama vê kêmbûnê de, laş nikare sûdê ji şekir, ji bo bidestxistina enerjiyê, bigre û ev yek dibe sedema ku rêjeya şekir di xwînê de bilind bibe û bi mîzê re tê avêtin.
Ev nexweşî bi sedema karîgerên zikmakî, zêdebûna giraniya laş a ku bi sedema qelewbûn û ducaniyê de çêdibe, nexweşiyên kezeb û heftxalîtokê û vexwarina elkolan de çêdibe.
Nîşanên vê nexweşiyê zêdebûna destavê, pêhesîna têhinê, kêmbûna giraniya laş, gêjbûn, pêhesîna birçîbûn, westîn di dema karekî biçûk bike, derengmayîna qemûşkgirtina birîna û di qonaxên pêşketî de bandorê li çav û dil dike.
Ev nexweşî bi rêya derzîdayîna dermanê insulin an bikaranîna hin dermmanên ku aktîvkirina heftxalîtokê pêk tinning, tê çarekirin.
Her wiha bi rêya kêmkirina giraniya laş û werzîşa birêkûpêk jî, tê çarekirin.

Tenduristiya Pergala Hormonî:

Ji bo ku livikên hormonan werin parastin, pêwîstî bi van xalan heye:

1) Xwarina birêkûpêk ku protîn, rûnên ku ji bo pêkanîna hormonan pêwîst, dihewînin.
2) Werzîşa birêkûpêk, ji bo aktîvkirina gera xwînê.
3) Dûrketina ji vexwarina elkolê ya ku dibe sedema xirabûna livikên hormonî û lebatên wek: kezeb û heftxalîtokê.
4) Nekaranîna dermanan bêyî bijîşkan.

Pirsên Nirxandinê

1) Livik çi ne, bi çi erkî radibin?
2) Çi cudahî di navbera hormon û siniran de heye?
3) Hormonên ku hilberînên xwe vala dikin nava xwînê kîjanin?
4) Hormonê tryoyîd bi çi erkî radibe, kêmbûn an jî pirbûna tryoyîdê, çawa bandorê li mirovan dike?
5) Nexweşiyên hormonî çi ne û rêyên xwe parastinê ji wan çi ne?

WANEYA 3

PIRBÛNA NEZAYENDÎ

Pirbûn (Reproduction)

- **Gelo sedema berdewamiya zindiyan li ser rûyê erdê, çi ye?**

  Ji bo hemû zindî jiyana xwe berdewam bikin, xwedî pergaleke taybet in, bi nave pergala pirbûnê tê naskirin.
  Her wiha pirbûn bi du şêwazan çêdibe: Pirbûna zayendî û pirbûna nezayendî ya ku di piraniya zindiyan de çêdibe.

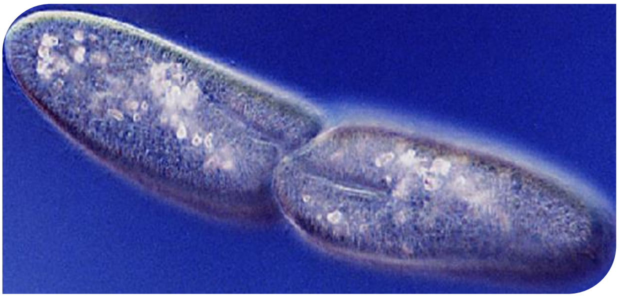
Pirbûna Nezayendî (Asexual Reproduction):

Ew pirbûna ku bi rêya wê endamên nû çêdibin û bi hemû taybetiyan mîna zindiya bingehîn in. Pirbûna nezayendî bi rêya parvebûna mîtozî pêk tê.

Ev parvebûn xwedî hin cureya ye:

1) Parvebûna Cotî (Binary Fission):

❖ **Li paramisyoma di wêneya li jêr de biner, û awayê parvebûna wê nasbike.**

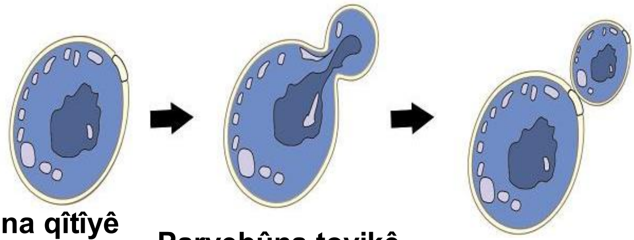


Pirbûna Paramisyom

Paramisyom, lawirekî yekşaneyî ye û bi rêya parvebûna cotî pirbûna xwe pêk tine, lewra şaneya parmisyom du şaneya dide. Her wiha ev şêwazê pirbûnê li cem protozwa çêdibe, weke: Oglîna û hin keyarkan.

2) Bişkojbûn (Budding):

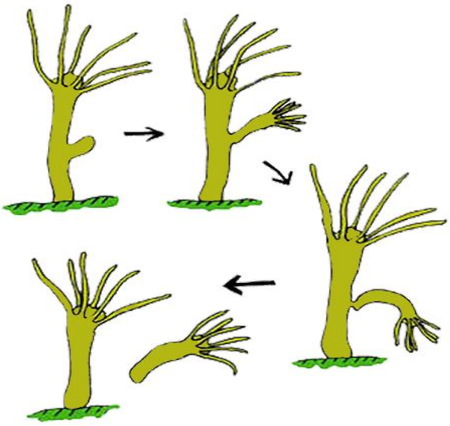
❖ **Li wêneya li jêr binêre, li ser dîwarê keyara haveyna nan çi tê xuyakirin?**



Ev cureya pirbûnê bi rêya çêbûna qîtîyekê li ser dîwarê şaneyê çêdibe; ji bo ku tovik du şaneyan bide, bi parvebûna mîtozî radibe, yek ji wan vediguhêze qîtîyê û

ya din vediguhêze şaneya bingeh. Ev qîtîya çêbûyî, piştî berhelistiya dîwarê şaney pêk tê, vediqete. Ev qîtî mezin dibe û keyarkeke nû dide.

Her wiha, li cem haydra jî ji encama parvebûna şaneyan qîtîyek nêzî binkeya haydrayê çêdibe. Piştî mezinbûna şaneyên pêvedanê pêk tê, ev qîtî vediqete û haydrake nû dide.

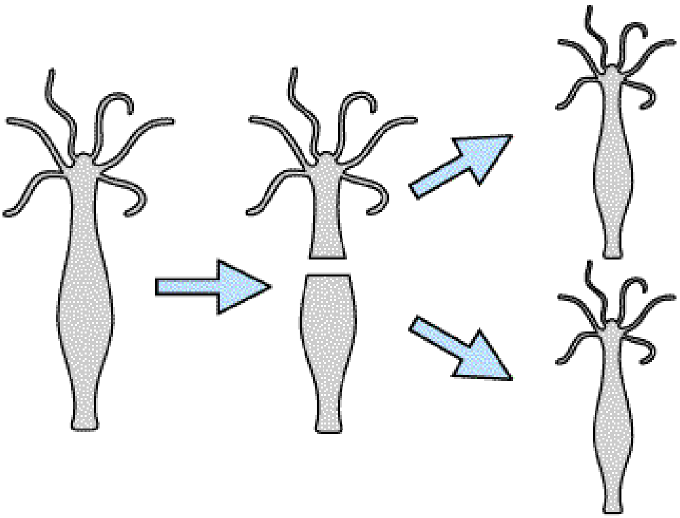


Bişkojbûna Haydirayê

3) Parçekirin Û Nûkirin (Cutting And Regeneration):

❖ **Gelo haydra, çawa bi rêya parçekirin û nûkirinê pir dibe?**

Haydra lawirekî pirşaneyî ye. Dema ku were parçekirin dê ev parçe mezin bibin û endamên nû bidin, ev yek bi sedema karîna şaneyên wan a parvebûnê, pêk tê. Ev parvebûn li cem mirovan tenê di dema çêbûna birînan, şikestina hestiyan û nûkirina xwînê de çêdibe.

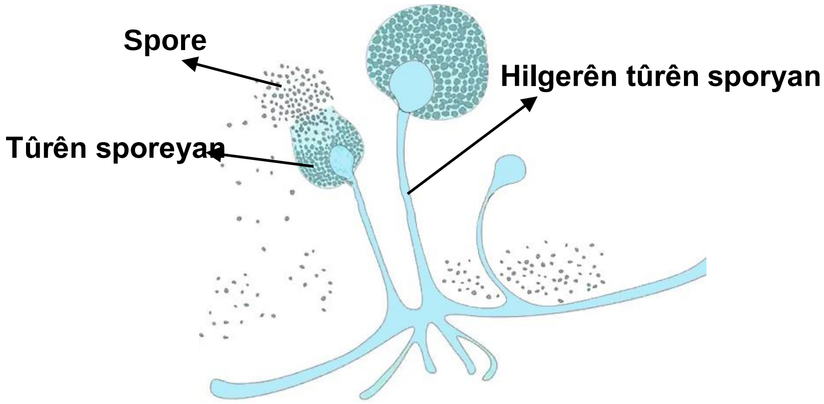


Parçebûn û Nûkirin li Cem Haydirayê

4) Zayendebûn (Sporulation):

❖ Spore çiye û çawa çêdibe?

Ev pirbûn li cem protîsta û keyarkan, çêdibe. Di vê pirbûnê de tayên keyarka kifkoya nan mezin dibin û ber bi jor ve diçin, ev ta bi navê hilgirên tûrên sporeyan tên naskirin, ji ber ku her tayek tûrekî sporeyê hildigre. Dema ku ev tûr diteqin spore derdikevin û bi rêya ba belavî derve dibin, dema ku ev spore bighêjin jîngeheke guncaw zîl didin û tayên keyarkê yên nû dide.



Keyarka Kifkuya Nan

5) Pirbûna Şîndarî (Vegetative Reproduction):

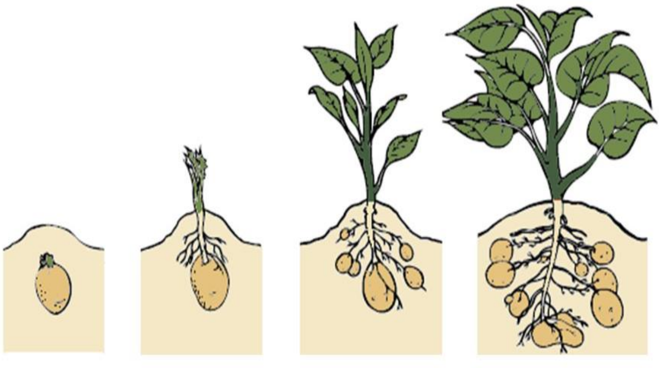
Ev cureya pirbûnê bi awayekî xwezayî li cem şînatiyên bikulîlk çêdibe, ev yek jî bi rêya mezinbûna beşên kesk ji şînatiyê (pel, qurm û reh) çêdibe, ji bo pêkanîna tevinên ku mezindibin û endamên nû didin, ji şînatiya dayîk vediqetin.

Pirbûna şîndarî bi du şêwazan çêdibe: xwezayî û çêkirî.

◈ Pirbûna şîndarî ya xwezayî:

Ev pirbûn li cem şînatiyên, weke, pîvazê, pirbûna wê bi rêya bişkokên pelan ên rexkî yên ku di hindirê wan de, tîmara ku bi rêya pelan çêdibe, tê depokirin. Piştre ev bişkok mezin dibin û şînatiyên nû didin.

Her wiha pirbûna kartolan jî bi rêya bişkokên rexkî yên li ser qurmê wan û heyberên tîmarê weke, nîşaste (neşe) depo dikin, pêk tê. Piştre ev bişkok mezin dibin û şînatiyên nû didin.



Bişkok **Mezibûna bişkokê** **Şînatiya nû**

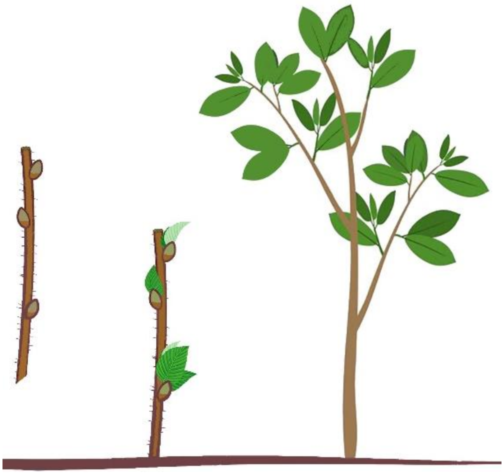
◈ Pirbûna şîndarî ya çêkirî:

Ev pirbûn bi alîkariya mirov çêdibe, dema ku mirov beşekî ji şînatiyê (qurm, reh û pel) bibire û ew beş mezin bibe û şînatiyeke nû bide.

Hin cureyên pirbûna şîndarî ya çêkirî hene, ew jî ev in:

→ Pijale Çandin (Slipsor): Ev şêwaza pirbûnê, bi rêya birîna beşekî ji qurmê şînatiyê ku ev beş bişkokekê yan bêtir dihweîne. Pêk tê.

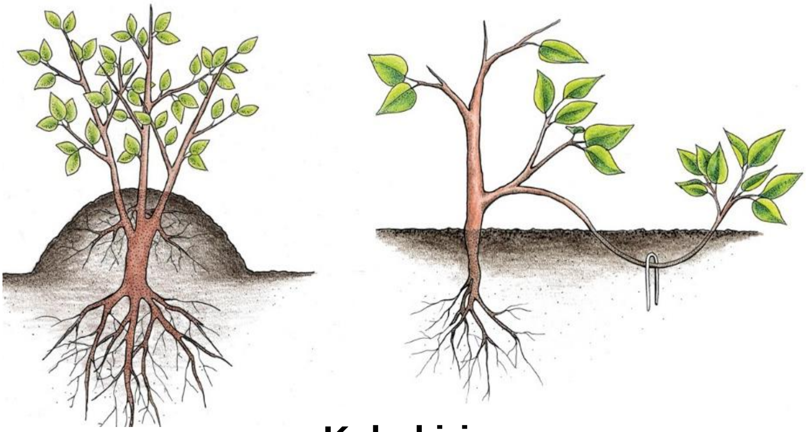
Piştre ev pijale di jîngeheke guncaw de were çandin, bi awayekî ku bişkokek li ber hewayê be û bişkoka din di asta rûyê axê debe. Bi vî awayî reh ji cihê birîna qurm çêdibe û pirbûn pêk tê, ev cureyê pirbûnê li cem hin cureyên gula pêk tê, weke: Yasemîn û hin darên fêkiyan jî tê bikaran wek: tirî û hejîran.



Pijale Çandin

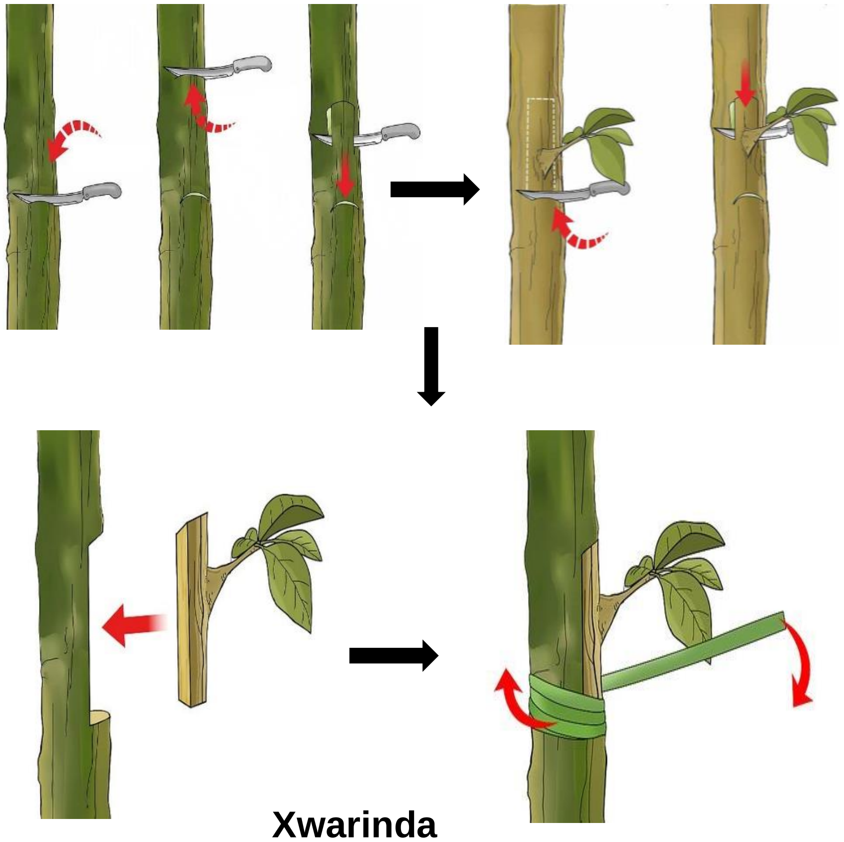
→ Kebskirin (Layering): Ev şêwaza pirbûnê, bi rêya binaxkirina qurm û şaxên hin şînatiyan weke: tirî û yasemînê di nava axê de, bi kûrbûneke nêzî 25cm yan çêdib. Ev şax bi dara bingehîn ve ye. Piştre

aliyê şax yê din ber bi jor ve tê tewandin û li ser rûyê axê bi awayekî tîk tê bi cih kirin. Bi vî awayî reh û bişkok çêdibin û ev şax demekê bi şînatiya bingeh ve dimîne, piştre jê tê veqetandin.



Kebskirin

→ Xwarindan (Grafting): Ev şêwaza pirbûnê ji bo pakkirina darên fêkiyan tê bikaranîn. Di vê şêwazê de beşek ji qurmê şînatiyekê ku bişkokan dihewîne bi qurmê şînatiyeke din ku ji heman cure yan jî heman zayendî vedibe. Bi vî awayî beşa şînatiyê ji tevina darîê ya şînatiya din sûd digire û di heman demê de dara bingehîn jî sûdê ji tevina tovilî ya beşa şînatiyê digire.



Xwarinda

6) Pirbûna Bêbergirtin (Parthenogenesis):

Ew pirbûna ku bi rêya wê endamên nû ji hêkên ne bergirtî çêdibin, ev pirbûn li cem hin kêzk, xişinde, bejeavî û masiyan, çêdibe.

Mînak: Mêşa hingiv du cureyên hêkan datîne, yek jê bergirtî ye mezin dibe û peresan pê re çêdebe û mêşên mê dide û yek jî ne bergirtî ye persona pê re çêdibe û mêşên nêr dide. Ji ber vê yekê şaneyên mêşa hingiv a mê girûpek ji kromosomên xaneya durengkerî (2n) dihewînin, lê belê şaneyên mêşên nêr girûpek ji kromosomên xaneya yekrengkerî (1n), dihewînin.

Her wiha ev cureya pirbûnê li cem mûriyan jî, çêdibe.

Pirsên Nirxandinê

1) Pirbûn çiye, zindî çawa zêde dibin?
2) Pirbûna sporeyî çawa çêdibe, mînak bidin?
3) Pirbûna çêkerî di şînatiyan de çawa çêdibe?
4) Pirbûn cem mîrû û masiyan çawa çêdibe?

WANEYA 4

PIRBÛNA ZAYENDÎ

Pirbûna Zayendî Ya Protîsta

Protîsta zindiyên yekşaneyî ne, niha fêrî pirbûna zayendî li cem hin zindiyên protîsta bibin.

Pirbûna Spîrocîra (Conjugation In Spirogyra):

❖ **Li wêneya li jêr binere û hewl bide ku tu awayê pirbûna spîrocîra nasbikî.**

Spîrocîra di rewşên ne guncaw de, bi vî awayî pir dibe :

1- Her du tayên spîrocîra rastî hev dibin û şaneyên wan beramberî hev dibin.

2- Cuyeke girêdanê di navbera her du tayan de, çêdibe.

3- Pêkhateyê her şaneyekê vediguhêze şaneya din a tayê din û tevlî pêkhateyên wê dibe. Bi vî awayî hêka bergirtî çêdibe.

4- Her hêkek ji van hêkên bergirtî, bi qalikekî hişk dorpêç dibe û piştî ku kevza dayîk dimire, di nava axê de bi cih dibe.

5- Gava ku rewş guncaw dibe, hêka bergirtî parve dibe û tayekî spîrocîrayeke nû, dide.

Pirbûna Plazmodyem (Reproduction In Plasmodium):

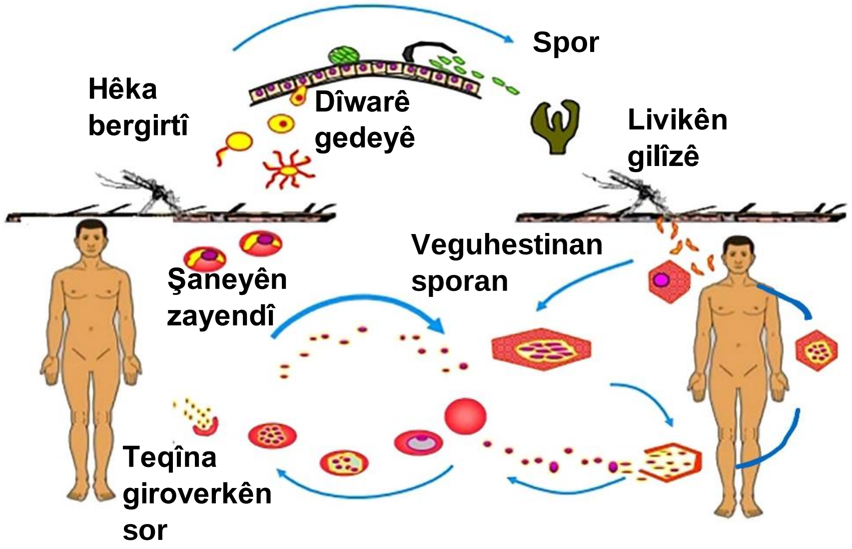
- **Nexweşiya melariya çawa, çêdibe?**
- **Nexweşiya melariya çawa vediguhêze mirovan?**

Plasmodyem mişexwerekî ji qiralgeha protîsta ye, nexweşiya melaryayê ya ku dibe sedema mirina meliyonên mirovan, çêdike. ev mişexwer bi rêya pêşiya mê vediguhêze mirovan.

Pirbûna plasmodyom ji pêşiyê heya mirov, li gorî van xalan pêk tê:

1) Pêşiya mê xwîna mirovekî nexweş bi nexweşiya melarya dimije. Ango, giroverkên wî yên sor, şaneyên zayendî ji plasmodyom re, dihewînin.

2) Ev şaneyên zayendî dighêjin, bergirtin di navbera wan de pêk tê û hêka bergirtî, çêdibe. Ev hêka bergirtî vediguhêze dîwarê gedeya pêşiyê û pirbûna nezayendî pê re çêdibe û sporên ku vediguhêzin livikên gilîzê yên pêşiyê, pêk tên.
3) Ev pêşî bi mirovekî/e saxlem vedide û spor vediguhêzin xwîna wî/wê yên ku ber bi kezebê ve diçin.
4) Ev spor di kezebê de, bi awayekî nezayendî pir dibin û mîrozewaît (merozoite) pêk tên.
5) Ev mîrozewaît derbasî nava xwînê û giroverkên xwînê dibin û di hindirê van giroverkan de bi awayekî nezayendî pir dibin.
6) Di encamê de ev giroverk diteqin û mîrozewaîtên nû, şaneyên zayendî û heyberên jehrê derdikevin, ev bûyera teqînê, di laşê mirov de, dibe sedema derketina nîşaneyên nexweşiya melaryayê.



Pirbûna Zayendî Li Cem Şînatiyan

Weke ku berî niha me naskiribû, ku şînatî bi awayekî nezayendî pir dibin, lê belê dikarin zayendî jî pir bibin.

Pirbûna Fonariya (Reproduction In Plants):

Fonariya ji şînatiyên bêborî ye, di cihên şil û sîber de tê dîtin, dirêjahiya wê nêzî 2 cm ye.

Lebatên pirbûnê li cem fonariyayê, di dawiya qurm de bi cih dibin, ev lebat şaneyên zayendî yên nêr û mê didin, şaneyên nêr bi rêya avjeniyê di navan avê de dighêjin şaneyên mê, bergirtin çêdibe û hêka bergirtî pêk tê.

Ev hêka bergirtî parvedibe û şînatiya nû ya ku şaneyên zayok ji sporeyan re, hildigire, dide.

Dema ku ev şane parve dibin, sporeyan didin, piştî ku dighêjin, belav dibin. Piştre her sporek şîn tê û tayekî kesk yê şaxbûyî ku bi navê pronîma (protonema) tê naskirin, pêk tîne. Ji vî tayî bişkokên ku şînatiyên ku lebatên zayendî pêk tînin, çêdibin.

Pirbûna Zayendî Li Cem Şînatiyên Bikulîlk

❖ **Pirbûna zayendî li cem şînatiyên bikulîk çawa çêdibe?**

Pirbûna zayendî li cem şînatiyên bikulîk bi rêya lebatên pirbûnê yên nêr û mê, çêdibe.

Şaneyên nêr (toza kulîlkê) di sergogên nêr de ne û şaneyên mê (hêk) di hêkdankê de ne.

Du cureyên şînatiyên bikulîlk hene:

1) **Şînatiyên Duzayendî (Bisexual):** Ev şînatî lebatên pirbûnê yên nêr û mê bi hev û du re hildigire. Weke: fûl, çam û hwd.
2) **Şînatiyên hemzayend (Monosexual):** Ew şînatiyên ku lebatên nêr an lebatên mê, hildigire. Weke: dara xurmeyan.

Di Kulîlkê De Pêkanîna Toza Kulîlkê Û Hêkan:

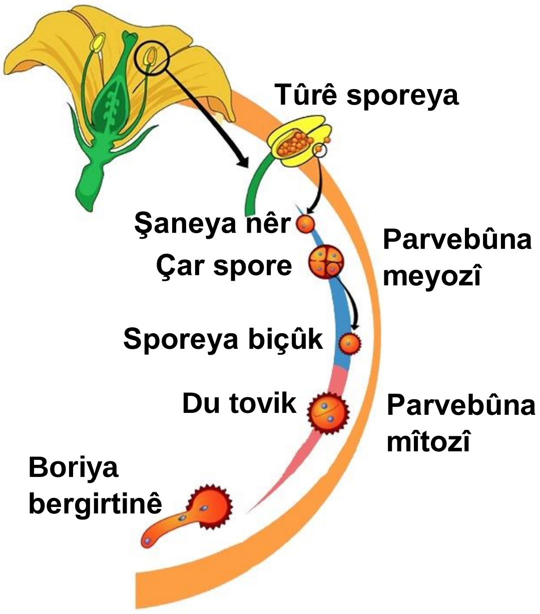
◈ Çêbûna Toza Kulîlkê:

Toza kulîlkê bi rêya van xalan çêdibe:

- Parvebûna meyozî bi her şaneyeke nêr re çêdibe, di encamê de çar şaneyên xwedî kromosomên yekrengekirî (4n) ne, dema ku ji hev û du cuda dibin her yek ji wan bi navê sporeya biçûk (micro- spore) tê naskirin.
- Tovika sporeya biçûk rastî parvebûna mîtozî tê û di encamê de du tovik çêbibin, yek ji wan boriyî (tube nucleus) ye û ya din jî zayok (generative nucleus) e.
- Ev spore di bûyerên mezinbûnê re derbas dibe û bi dîwarekî ji hindir ve tenik û ji derve ve stûr tê dorpêçkirin û dikeve teşeyên cuda, cureya şînatiyê

dide diyarkirin û bi navê toza kulîlkê (polen) tê naskirin.

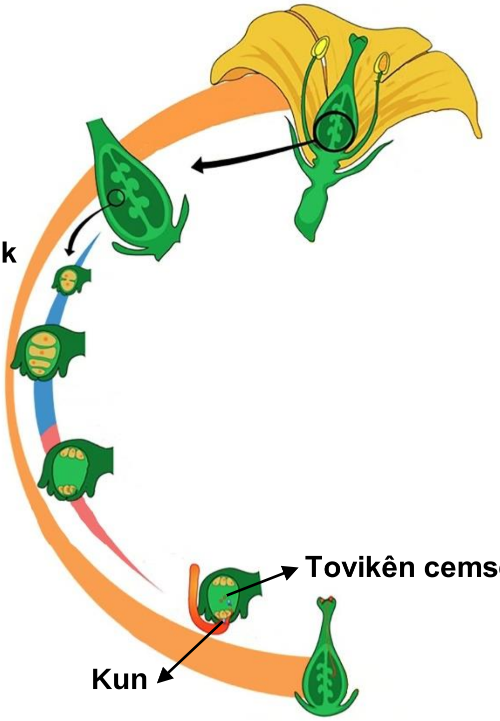
- Tûrên sergoka nêr vedibin û toza kulîlkê belav dibe, ji bo ku veguhêze şaneya mê (hêk).



Çêbûna Toza Kulîlkê

◈ Çêbûna Hêkê:

❖ Li wêneya li jêr binre, tu çi dibînî?

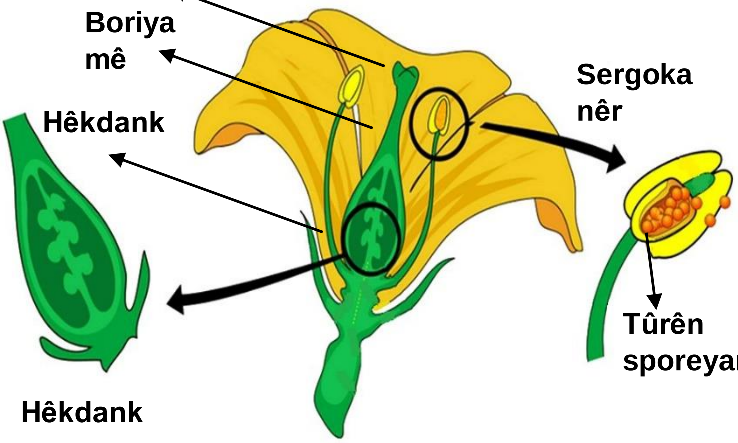


Di wêneya li jor de tê xuyakirin ku hêka destpêkê, ji diyarbûna qîtîyekê di dîwarê hindir ê hêkdankê de çêdibe û bi navê niyûsêlis (nucellus) tê naskirin.

Niyûsêlis bi qapaxekê yan bi du qapaxan tê dorpêçkirin, li ser wan kunek derdikeve, piştre şaneyek ji şaneyên niyûsêlisê mezin dibe ji bo ku şaneya mê ya dayik a sporan, pêk bîne.

Ev şane beramberî kuna li ser qapaxê niyûsêlisê tê, bi du şaneyan hevariyî (synergids) tê dorpêçkirin û her du tovikên cemserî di navenda tûrê embryoyê de ne û şaneyake xwedî kromosomên durengekirî (2n), pêk tînin û bi navê endosperim tê naskirin.

Bergirtin Li Cem Şînatiyên Bikulîlk:



Toza kulîlkê bi rêya bayî, kêzik, firinde û mirovan ji sergokên nêr vediguhêzin sergokên mê. Dema ku toza kulîlkê dighêje sergoka mê bûyera bergirtinê bi vî awayî, pêk tê:

- Dema ku toza kulîlkê ji sergoka nêr derdikeve û dighêje sergoka mê, sergoka mê ronekî şekirî hildiberîne û toza kulîlkê li ser vî ronî tîmar dibe û boriya bergirtinê, pêk tîne.
- Boriya bergirtinê du şaneyan hildigre, yek bi navê şaneya boriyî û ya din jî bi navê şaneya zayokî tên naskirin. Ev borî derbasî tevinên sergoka mê û boriya mê dibe û dighêje hêkdankê.
- Her wiha di hindirê hêkdankê de şaneya hêkî û du şaneyên cemserî yên ku di encama yekbûyîna wan de, şaneyekê (2n) derdixin hole, hene.

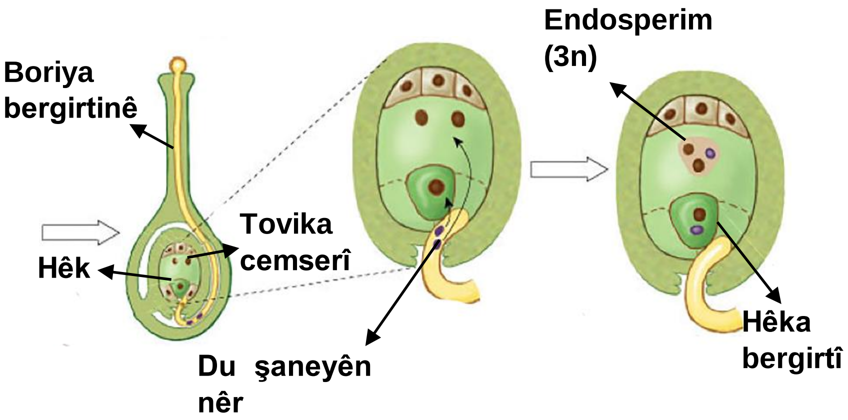
- Di vê demê de şaneya boriyî winda dibe, şaneya zayok jî parve dibe û du şaneyên nêr, dide.
- Şaneyek ji van her du şaneyên nêr (1n) bi şaneya hêkî re yekbûyînê çêdike û hêka bergirtî pêk tîne, gorî hevkêşeya li jêr:

(1n) şaneya nêr + (1n) şaneya hêkî = (2n) hêka bergirtî.

- Di encamê de hêka bergirtî embiryo (embryo) û tûrê embiryoyê, pêk tîne.
- Şaneya nêr (1n) a din bi şaneya ku di encama yekbûyîna her du şaneyên çemserî de, çêbûyî ye (2n), yekbûyînê pêk tîne û di encamê de endospêrimê (3n) pêk tîne, gorî hevkêşeya li jêr:

(1n) şaneya nêr + (2n) her du şaneyên çemseriyê = (3n) endosperm.

- Ev bergirtin bi navê bergirtina ducarî (double fertilizationtê) tê naskirin.



Pirbûna Ducarî

Tov U Fêkî:

1) Çêbûna Tov:

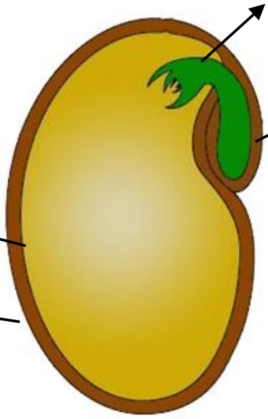
Piştî ku bûyera bergirtinê pêk tê, hêka bergirtî cend cara parve dibe ji bo ku embryo pêk bîne û bûyera mezinbûnê berdewam dike heya ku tov, pêk were.
Tovika endosperm (3n), rastî parvebûna mîtozî dibe ji bo ku tevina endosperm a ku dibe tîmar ji embryoyê re, pêk were.

Dibe ku embryo di dema mezinbûnê de, bi endosperm tîmar bibe û ya mayî di her du kîzên tov de tê depokirin, ji ber vê yekê endosperm winda dibe (di kîza tê depokirin), di vê demê de tov bi navê tovên endospermeyî tên naskirin. Weke: tovên şînatiyên du kîzî (fûl fasûlî …).

Hin caran jî embryo hin endosperm dimije û ya mayî embryo dorpêç dike, ji ber vê yek tov endospermî ne. Weke: şînatiyên yek kîzî (garis, genim…).

❖ **Embryo ji çi pêk tê?**

1. Tewereyeke kin, ku aliyê wê yê ji hêla kuna li ser qapaxa niyûsêlis ve bi rehgok bi dawî dibe û ji aliyê beramber ve bi qurmgok bi dawî dibe.
2. Ev tewere bi pela embryoyî ve ya şînatiyên yek kîzî ve yan bi du pelên embryoyî ve yên şînatiyên du kîzî ve tê, girêrdan. Ev pel kîzên şînatiya ne.



Tov

2) Çêbûna Fêkî:

Bûyera bergirtinê, dibe handanek ji bo pêk anîna hormonên taybet ên ku bi karê girbûn û mezinbûna dîwarê hêkdankê û veguherandina ber bi fêkî ve, radibin.

Piştî gihaştina hêkdankê, beşên kulîlkê yên mayî diçilmisin û diweşin.

Fêkî ji sê qapaxan pêk tê:

1. Qata çermî ya derveyî.
2. Qata navîn a ku di piraniya fêkiyan de tê xwarin. Weke: xurme.
3. Qata hindir a hişk e ku tov di hindirê xwe de diparêze.

Her wiha stûrbûn, xweza û daraştina her sê qatên fêkiyê ji hev û du tên cudakirin.

Ronîkirin:

Di genim, garis û hin baqilên din de, qapaxa fêkî tevlî qapaxa tov dibe, ji bo pêkanîna liban, ji ber vê yekê liba genim fêkiye ne tov e.

Pirsên Nirxandinê

1) Pirbûna zayendî çiye?
2) Di şînatiyên bi kulîlk de pirbûn çawa çêdibe?
3) Tozbûn çiye, bi kîjan rêyan çêdibe?
4) Di şînatiyên bi kulîlk de, piştî tozbûnê, hêka bergirtî destpêkê li ku çêdibe?

WANEYA 5

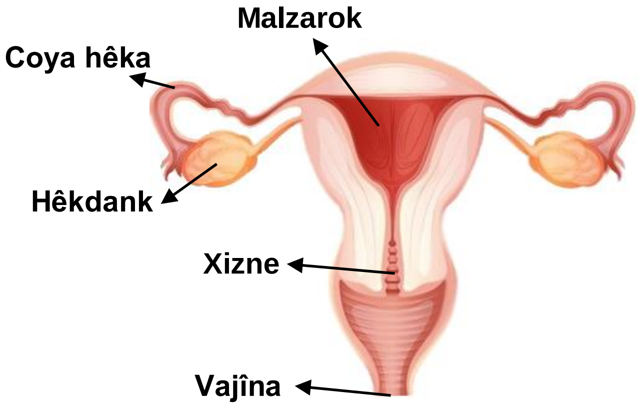
PIRBÛNA MIROVAN

Taybetiya hevbeş di pergala pirbûnê ya nêr û mê li cem mirovan, berdwamiya dûndeyan e.

Her wiha lebatên van her du pergalan bi erkê pêkanîna şaneyên zayendî (tov û hêk) û veguhestina wan ber bi cihê bergirtinê ve dibin, ev lebat hormonên zayendî yên ku bûyera pirbûnê sazûman dikin, hildiberînin.

Lebatên Pirbûnê Yên Jinan

- **Erkê pergal pirbûnê ya jinan, çiye?**
- **Ev pergal ji çi pêk tê?**
- **Li wêneya li jêr binêre û hewl bide ku tu lebatên pirbûnê yên jinan nasbikî.**



Pergala pirbûnê ya jinan, bi erkê berhemdana hêkan radibe û di dema bergirtinê de peresan bi embryoyê re di hudirê pergala pirbûnê de çêdibe û mezin dibe.

Pergala pirbûnê ya jinan ji van lebatan pêk tê:

1) Hêkdank (Ovaries):

Ew lebata sereke ye di pergala pirbûnê ya jinan de, hejmara wan du hêkdank in li her du aliyên malzarokê dikevin. Hêkdank bi rêya tevneke girêder, bi malzarok û boriya hêkan ve tê girêdan. Hêkdank ji du deveran pêk tê, yek derdorî ye bi navê qalik (cortex) tê naskirin û devera hindir a bi navê tovik (medulia) tê naskirin, her wiha qalik hin lêkhateyan dihewîne di teşeya tûran de ne, bi navê falîkil (follicle) tên naskirin.

Falîkil (Ovarian Fallicle):

Ew kombûna şaneyî ya gogî û girozeyînî ye, di qalika hêkdankê de ne û berpirsiyartiyê li hilberandina hormonên ku di heyvikê de tên bikaranîn, dike.

2) Coyên Hêka (Oviduct):

Du coyên ku di hindirê wan de bergirtin, pêk tê. Dirêjahiya her coyekê dighêje 10 cm yî, ji sê qatan pêk tê, şaneyên qata hindir bijankan dihewînin, bi rêya tevgera wan û çûneheva masûlkeyên wê yên hilû, hêka bergirtî ber bi malzarokê ve diçe.

3) Malzarok (Uterus):

Lebateke masûlkeyî ye, ji tevna epîtêlyem û damarên xwînê, pêk tê. Her wiha malzarok derbasgeha tov e, di dema bergirtinê de. Di malzarokê de heyvik çêdibe û cihê bi cihbûyîna embryoyê û mezinbûna embryo ye.

4) Xizne (Cervix Uteri):

Ew beşa ku di navbera malzarok û vejînayê de bi cih dibe.

5) Vejîna (Vajina):

Coyeke masûlkeyî ye, hilberînên malzarokê vediguhezîne derveyî laş. Her wiha bi navê coya kombûn û zayînê tê naskirin û di rêya wê re tov derbasî malzarokê, dibin.

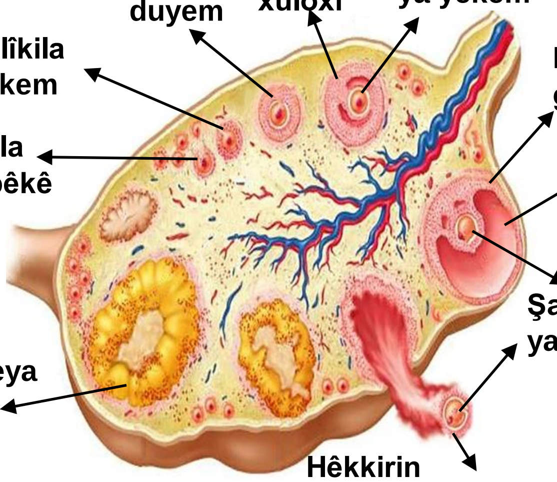
Avaniya Hêkdankê:

Hêkdank di devera qalikî de falîkilên cuda dihewîne, gorî qonaxên mezinbûna wan, ev falîkil weha ne:

- → Falîkila destpêkî ku şaneyeke zayokî (şaneya mîkropî) (2n), dihewîne.
- → Falîkila yekem ku şaneya hêkî ya yekem (2n), dihewîne.
- → Falîkila duyem ku şaneya hêkî ya yekem (2n), dihewîne.

→ Falîkila xuloxî ku şaneya hêkî ya yekem (2n), dihewîne.

→ Falîkila gihaştî ku şaneya hêkî ya duyem (1n), dihewîne.



Qonaxên Pêkanîna Hêkan (Oogenesis):

Hêk, ew şaneyên zayendî ne li cem jinan, ev hêk di hindirê hêkdankê de çêdibin, di hin qonaxan re derbas dibe.

→ Dema ku kec ji dayik dibe, di hindirê hêkdanka wan de, hezarên falîkila hene, tenê 400 ji wan dighêjin, di her yekê ji wan de şaneyeke zayok heye.

→ Şaneyên zayok (2n) ên di falîkila destpêkî ya hêkdanka embryoyê de, rastî parvebûna mîtozî û şaneyên hêkî yên dayîk (2n), didin.

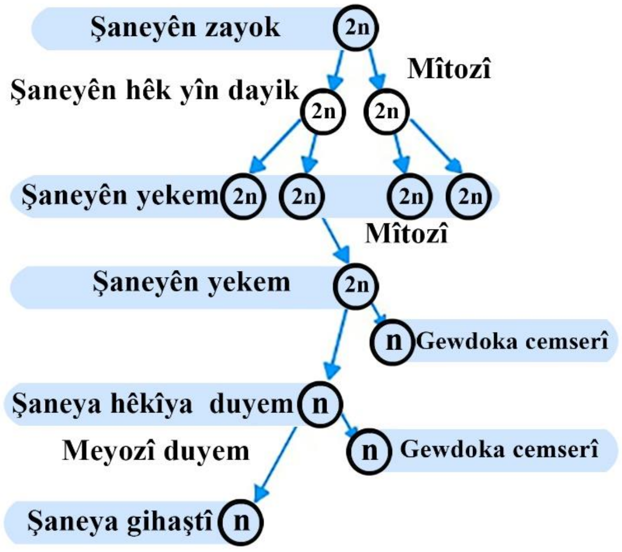
→ Her şaneyek ji van şaneyên dayik, rastî parvebûna mîtozî dibe û du şaneyên hêkî yên yekem, dide.

→ Her şaneyek ji van şaneyên yekem (2n), derbasî qonaxa yekem ji parvebûna meyozî dibe û şaneyeke yekem (2n) dide, lê belê ev şane di qonaxa profês a parvebûna meyozî de, heya ku kec bighêje dema gihaştinê, dimîne.

→ Piştî dema gihaştinê ev şane qonaxa profês, berdewam dike û di encama parvebûna meyozî yekem de şaneya hêkî ya duyem (1n) û gewdoka cemserî ya yekem (1n) dide, lê belê bi sedema kêmbûna sîtoplasmayê di vê gewdokê de, dê ev gewdok were dahûrandin û bimire.

→ Piştre ev şaneya duyem (1n) derbasî parvebûna meyozî ya duyem dibe, lê belê di qonaxa mêtêfês de, radiweste heya ku bergirtin çêbibe.

→ Dema ku bergirtin çêdibe, ev şaneya duyem parvebûna meyozî ya duyem berdewam dike û hêka gihaştî û gewdoka cemserî ya ku tê dahûrandin û dimire, dide.



Heyvik (Menstrual Cycle):

Ew xwîna ku tê xuyakirin, di encama guhertinên ku nêzî 28 rojan, di hêkdank û rûpişta malzarokê de çêdibin.

❖ **Gelo çi guhertin çêdibin heya ku heyvik, çêdibe?**

1) Gera Hêkdankî (Ovarian cycle):

Ev gera di du qonaxan re derbas dibe: qonaxa falîkilayî û qonaxa lûteînî.

◈ Qonaxa Falîkilayî (Follicular Phase):

Ev qonax bi mezinbûna girûpek ji falîkilayên yekem, bi bandora hormona (FSH), destpêdike. Lê belê, falîkilayeke tenê tê gihaştin û bi navê falîkilaya serdest tê naskirin, ji ber ku ev falîkilayî heybereke ku mezinbûna falîkilayên din radiwestîne, hildiberîne.

Ev falîkilaya gihaştî qîtîyekî li ser rû hêkdankê pêk tîne. Qonaxa falîkilayî bi çêbûna hêkkirinê (ovulatin) nêzî roja 14 ji heyvikê, bi dawî dibe, ji ber ku falîkila û beşa wê ya bi qalika hêkdankê ve, didirehe û şaneya hêkî ya duyem derdikeve, ev yek bi bandora hormone (FSH) û zêdebûna tîrbûna (LH) ên ku ji felika pêşî ya livika pityotêrî tên, hilberandin.

Her wiha ev bûyer bi navê hêkkirinê (ovulation), tê naskirin.

◈ Qonaxa Lûteînî (Luteal Phase):

Di vê qonaxê de bermahiyên falîkilaya gihaştî ya ku piştî hêkkirinê hatiye dirîn, bi bandora hormonê (LH) vediguhere gewdeya lûteî.

Şaneyên vî gewdeyî rengdaneke zer dihewînin û hormonên: progesterone (procistron) û estradiol

(istrodêl), her wiha istrodêl cureyekî ji horomonên estrocenî ye.

2) Gera Malzarokî (Uterine Cycle):

Ev ger di du qonaxan re derbas dibe:

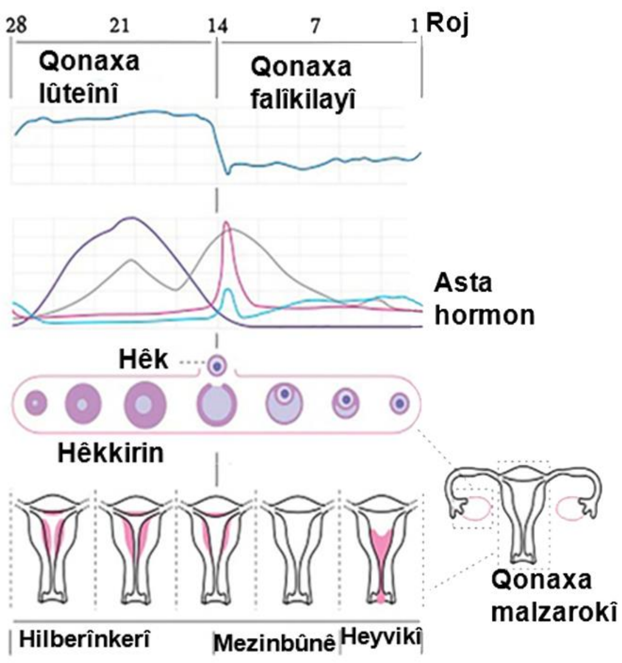
- **Qonaxa Mezinbûnê (Proliferative Phase):**

Ev qonax piştî heyvikê çêdibe û tê de rûpişta malzarokê tê nûkirin û stûr dibe.

- **Qonaxa Hilberînî (Secretory Phase):**

Di vê qonaxê de stûrbûna rûpişta malzarokê berdewam dike, damarên xwînê tê de zêde dibin û livikên ku ronekî çilmî hildiberînin ku bi kolacîn dewlemend in, mezin dibin.

Eger ku bergirtin pêk neyê, rûpişta malzarokê tê dirîn û tê jêrakirin û bi xwîna ku ji mûyên xwînê yên di dema heyvikê de diriyayî, derdikeve.



Hormonê (FSH): Ew hormonê ji falîkila re hişyarker e.

Hormonê (LH): Ew hormonê ji gewdeya lûteînî re hişyarker e.

Procistron (progesteron): Hormonekî zayendî ye, ji hêkdankan tê hilberandin.
Ev hormon, rolekê di rêkûpêkkirina heyvikê de dilîze.
Estrocen (Estrogen): Hormonekî zayendî ye ji hêkdankan tê hilberandin û rolekê di xuyakiria nîşaneyên gihaştinê yên jinan de, dilîze.

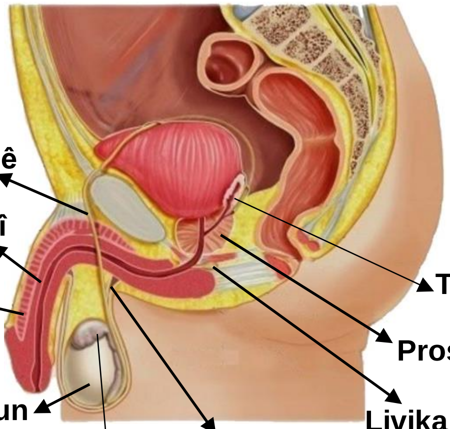
Karîgerên Ku Bandorê Li Heyvikê Dikin:

Hin karîger bandorê li heyvikê dikin, ew jî weha ne:

1) Rewşa dûrdî sedema pêşxistin an dereng mayîna heyvikê.
2) Tumirbûna livika pityotêrî. Ev yek dibe sedema windabûna heyvikê.

Lebatên Pirbûnê Yên Mêran

Pergala pirbûnê ya mêran, ji van lebatan pêk tê:



1) Pênîs (Penis):

Ew lebata pirbûnê ya mêra ye.

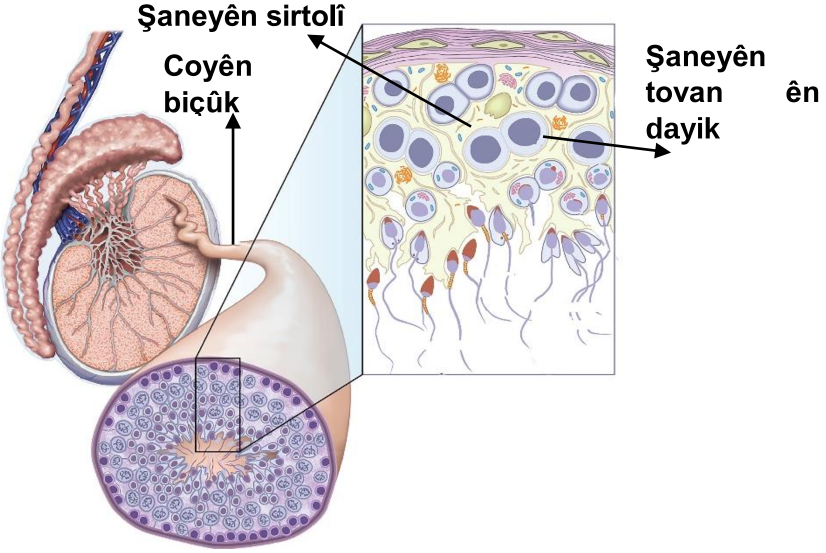
2) Gun (Testicular):

Du livikin ku di hindirê xuloxê zik de çêdibin, dema ku zarok di zikê dayika xwe de ye û berî zayîn vediguhezin pîstê gunî (scrotum) yên derveyî laş.

Her guneke li hejmarek nêzî (250) felikan dabeşkiriye, di her felikekî de ji 1-4 ji biçûk yên bi tevneke epîtêlyem rûpiştkirî ne, hene. Ev co du cureyên şaneyan dihewînin:

- **Şaneyên Sirtolî (Sertoli Cells):** Ew şaneyên ku bi erkê piştgiriya tovan û tîmarkirina wan radibin.
- **Şaneyên Dayikên Tovan (Spermatogonia):** Ji van şaneyan tov çêdibin.

Her wiha ev co bi tevneke ku damarên xwînê û şaneyên bi navê şaneyên lîdêk (leydig cells) yên ku hormonê testestron (testosterone) ê ku bi erkê diyarkirina nîşanên gihaştinê yên mêran radibin, dihewîne.



❖ Gelo şaneyên zayendî (tov) yên mêran çawa derdikevin derveyî laş?

Dema ku tov tên hilberandin, bi rêya hin coyan derdikevin derveyî laş:

1) **Coya Tovan (Epididymis):** Boriyeke badokî ye û zirav e, di hindirê wê de tov tên depokirin û mezindibin û bi rêya heyberên ku tevna vê coyê hildiberîne tîmar dibin.
2) **Coya Gihandinê (Vas Deferens):** Du coyên zirav û dîwarê wan stûr in, ji coya tovan dirêj dibe û derdora kîsê mîzê tê badan, heya ku bighêje coya tovdankê.

Ev co bi erkê veguhestina tovan ber bi pêşboriyê ve, radibin.

3) **Pêşborî (Urethra):** Ev coya ku ji kombûna coyên veguhestina tovan û livikê tîmarkirina tovan bi coya kîsê mîzê re, ji bo ku bibe rêyeke hevbeş ji tov û mîzê re di heman demê de, di pênîsê re derbas dibe û bi kuna, mîzê bi dawî dibe.

Her wiha hin livikên ku bi tîmarkirina tovan radibin hene:

1) **Tovdank (Seminel Vesicles):** Du livikên li piştî kîsê mîzê dikevin, ji bo zêdekirina tovan bi enerjiyê, heybereke çilmî ku bi şekirê firktoz dewlemend, hildiberînin, her wiha asîdên rûnî yên ku bi erkê hişyarkirina çûneheva masûlkeyên malzarokê dihewînin, ev asîd dibin alîkar di tevgera avika piştê ber bi hêkê ve.
2) **Livika Prostat (Prostate):** Ew livika ku rehê pêşborî dorpêçdike û bi erkê hilberandina ronekî bazî (tiftî) ku bi erkê hevsengiya tirşiya vejîna di dema kombûnê de û mîza mayî di pêşboriyê de, kêmkirina lezoqbûna avika piştê, ji bo hêsankirina tevgera tovan û aktîvkirina tevgera tovan.
3) **Livikên Pîvazî (Cowpers Gland):** Du livikên di teşeya fasûliyan de ne, hilberînên xwe di pêşboriyê de vala dikin.

Her wiha hilberînên van livikan ronekî çilmî û bazî ne, bi erkê hevsengiya tirşiya mîza ku di pêşboriyê de mayî, radibe.

Avaniya Tovan:

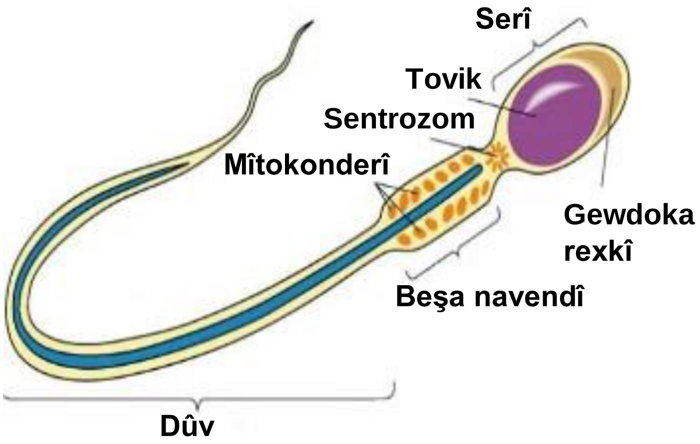
❖ **Gelo tov ji çi pêk tê?**
❖ **Beşên tov çi ne?**

Tov ji serî, beşa navendî û dûv pêk tê.

→ Serî li cem tov, ji tovikeke xwedî şaneyeke yekrengekirî (1n), qateke tenik ji sîtoplasmayê û gewdokeke rexkî ku enzîman dihewîne, pêk tê.

→ Beşa navînî, ji qaseyên gelek ji mîtokonderî yên ku tov bi enerjiya pêwîst ji bo bûyerên zindîtiyê zêdedike, dihewîne. Her wiha du sentrozomên hevtîk nêzî û dûr jî, dihewîne.

→ Dûv, ji dûçikekî ku ji coyên hûr ên ku ji sentrozomê dûr çêdibin pêk tê û dûv bi piranî bi kalanekî dorpêçkiriye, lê belê dawiya wê serbest dimîne.

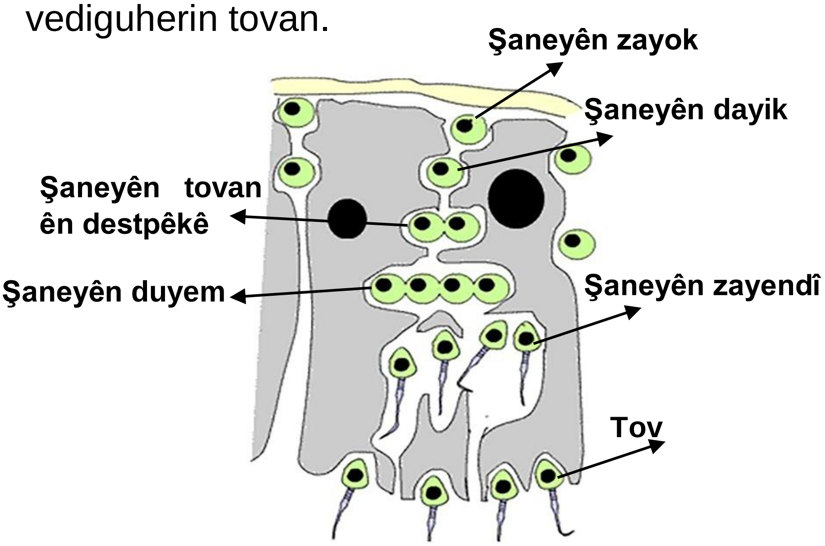


Qonaxên Pêkanîna Tovan:

Bûyera berhemdana tovan (sperm) li cem mirovan bûyereke domdare, pêkanîna tovan berovajî hêkan e, ji ber ku pêkanîna tovan ji demê gihaştinê destpêdike, lê belê hejmara wan bi mezinbûna temenê mirov re, kêm dibe.

Her wiha pêkanîna tovan di van qonaxan re derbas dibe:

- → Şaneyên zayok (2n) rastî parvebûna mîtozî tên û şaneyên dayik (2n) didin.
- → Her şaneyek ji şaneyên dayik rastî parvebûna mîtozî tên û du şaneyên tovî yên destpêkê (2n), çêdibin.
- → Her şaneyek ji şaneyên destpêkê rastî parvebûna meyozî yekem tên û du şaneyên tov ên duyem (1n), dide.
- → Her şaneyeke tov a duyem rastî parvebûna meyozî duyem tê û şaneyên zayendî yên nêr didin û piştre ev şane di bûyerên mezinbûnê re derbas dibin û vediguherin tovan.



Çêbûna Tovan

Avika Piştê:

Avika piştê ji van pêkhateyyan pêk tê:

- Avika piştê %60, ji hilberînên tovdankê pêk tê.
- %30 ji hilberînên livika pirostatê, pêk tê.
- %10 ji tovan, pêk tê.
- Lê belê hilberînên livikên pîvazî kêm in.
- Pileya tirşiya (pH) ya avika piştê nêzî 7.5 e.
- Hejmara normal ji tovan re 100-150 melyon tov/ml ye, eger ev hejmar kêmî 20 melon/ ml, dê ev mirov bêdûnda be.
- Tov di rêyên zayendî yên nêr de çend heftiyan jiyana xwe berdewamdikin.

Karîgerên Ku Bandorê Li Gun Û Tovan Dikin:

Hin karîger ku tevlîheviyan di erkê gunan de û di çêbûna tovan de çêdikin hene, ew jî weha ne:

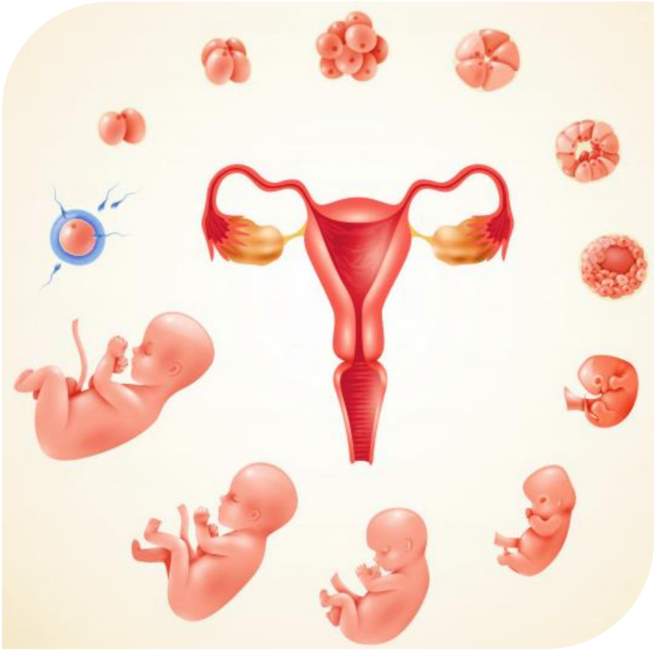
1) Karîgerên fîzîkî: Bilindbûna pileya germahiya gunan dibe sedema çêbûna tovên çelexwerî.
2) Karîgerên kîmyayî: Hin heyberên kîmyayî li ser gunan, xwedî bandoreke jehrî ne. Weke: Eldehîd û hin dermanên sinirî. Her wiha ev bandorî ji elkolan jî çêdibe.
3) Karîgerên tîmarî: Kêmbûna vîtamînên (E û A) dibe sedema kêmbûn di çêbûna tovan de, çêbibe.
4) Karîgerên damarî: Kêmbûna borîna xwînê di gunan de, astengiyê li çêbûna tovan dike. Weke: Cilên teng.

Pirsên Nirxandinê

1) Pergala pirbûnê li çem mirovan, çawa ye?
2) Hormonên zayendî yên jin û mêr, kîjan in?
3) Di jinanê de, bi kêmbûna kîjan hormonî, dema heyvikê destpêdike?
4) Di bergirtinê de hêkên jinan pêşî mîtozî, piştre mayozî parve dibin hêkan çêdikin, ji van hêkan çend ber digirin?
5) Di mêran de tov ji çi pêk tê?

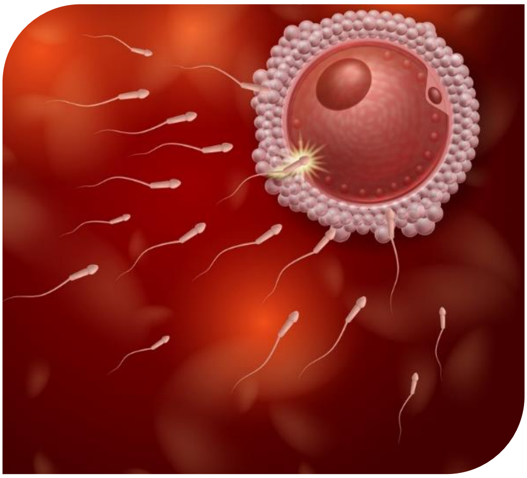
WANEYA 6

BERGRTIN Û DUCANÎ



Bergirtin (Fertiliztion):

- ❖ Bergirtin çiye?
- ❖ Bergirtin çawa çêdibe?



Bergirti

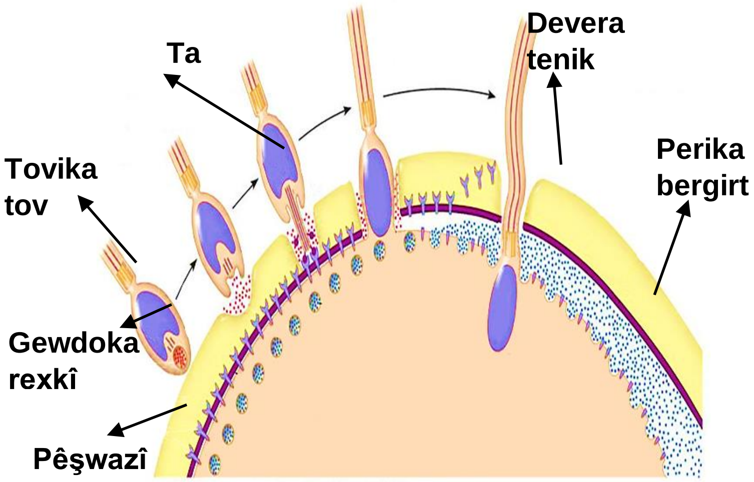
1) Şaneya hêkî ya duyem ji falîkila diriyayî derdikeve û bi devera tenik (zona pellucida) dorpêçkirî ye û derbasî coyekê ji coyên hêkan dibe.

2) Şaneya hêkî ya duyem û tov dighêjin hev, gewdoka rexkî ya tov hin enzîman weke: Enzîmê tirpsîn hildiberîne, ev enzîm devera tenik dadihûrîne û derbasî şaneya duyem dibe.

3) Gewdoka rexkî ya tov tayekî dide ku bi pêşwazîkerên di perika sîtoplasmaya û şaneya hêkî ve dibe, bi awayê mifte û kilîte yê, ji ber vê yekê bergirtina şaneya hêkî bi tovekî tenê pêk tê.

4) Perika serê tov bi perika hêkî ya duyem ve dibe û dûv winda dibe, serî derbasî hindirê sîtoplasmaya şaneya hêkî dibe, hêk û gewdoka cemserî, pêk tên.

5) Gewdoka cemserî dadihure û tovika hêk û tovika tov vediguhêzin nîvê hêkê û yekbûyîn di navbera wan de çêdibe û hêka bergirtî pêk tînin.



Pêkanîna Embryo:

Hêka bergirtî şaneya yekem a embryoya ku di zikê dayikê de 9 meh û 10 rojan, dimîne.

Hêka bergirtî dihin qonaxan re derbasdibe heta ku bigihêje qonaxa embryo:

- → Guhertinên ku di her sê mehên destpêkê de çêdibin, hêka bergirtî rastî parvebûnan tê û di çar rojan de gokeke biçûk ji şaneyên ku bi navê murola (morula) tê naskirin, pêk tîne, lê belê ev parvebûn ti guhertinê di qebareyê de çênake, ji ber vê yekê qebareya murola ji qebareya hêkê ne mezintire.
- → Morula parvebûna xwe berdewam dike û girêkeke xulokî ya bi navê plastotêst (plastocyst) a ku hindirê wê bi ronekî dagirtî ye, pêk tîne, girêkek ji şaneyên ku embryo bidin û perikên (trophoblast) ku parastin û piştgiriya embryo dikin dihewîne, her wiha plastotêst di hindirê malzarokê de tê çandin.

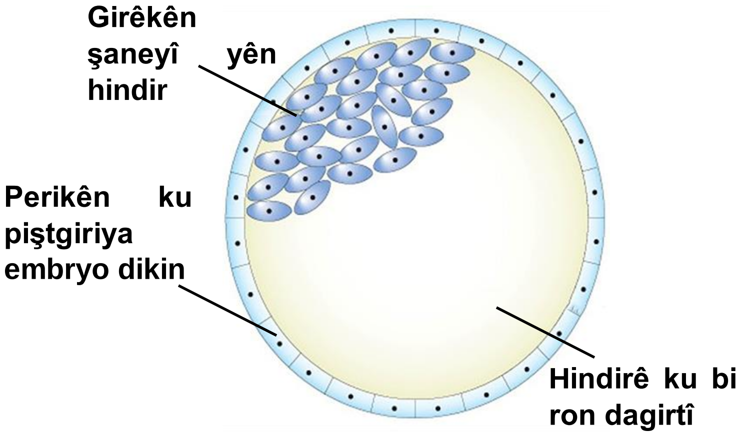
→ Şaneyên hindir ên plastotêst her sê qatên embryo ên bi navê qatên embryoyî (derveyî, navîn û hindir) pêk tînin, ev her sê qat wê tevin û pergalên embryo pêk bînin.

→ Rû û dil ê embryo pêk tê û zayenda wî/wê tê diyarkirin.

→ Tiliyên dest. Ling û guh jê çêdibin û embryo tê xuyakirin ku bi çar perika dorpêçkiriye.

→ Di her sê mehên nîvî de, lebatên embryo, bijank û brû çêdibin û pêhesîna dayikê bi embryo, çêdibe.

→ Di her sê mehên dawî de neynok çêdibin û hişkbûna hestiyên kiloxê serî zêde dibe û embryo dikeve rewşeke ku serê wî/wê ber bi aliyê xizneyê ve diçe, berî zayînê.



Murola

❖ Perikên embroyî çi ne û rola wan çiye?

Embryo bi çar perikan dorpêçkirî ye, ev perik jî weha ne:

1) Perika Seravok (Amniotic sac):

Ew tûrê ku bi ronekî dagirtî ye ku bi erkê parastina embryo ji şokan dike, tevgera embryo hêsan dike û bi parastina xwecihbûna pileya germahiyê, radibe.

2) Tûrê Zerikê (Yolk sac):

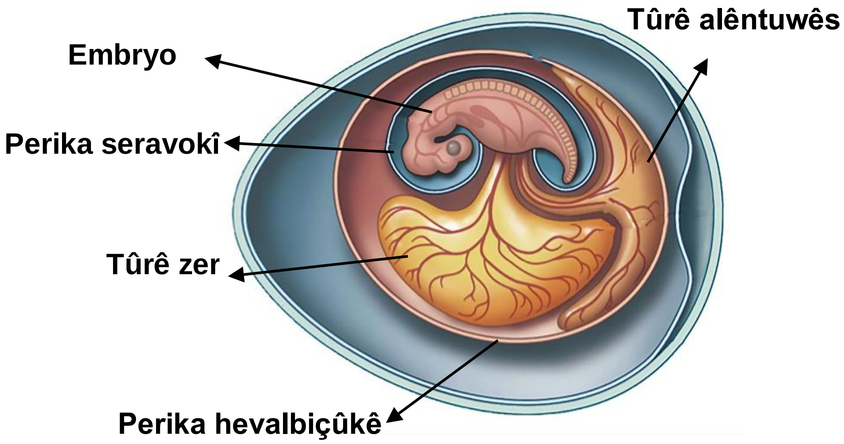
Ew tûrê ku bi erkê pêkanîna şaneyên xwînê yên sor di qonaxên embryoyî yên destpêkê de radibe û beşek jê bi erkê pêkanîna boriya coya helandinê, radibe.

3) Perika Hevalbiçûk (chorionic):

Ew perika ku bi erkê tîmarkirin, bêhindan û valakirinê di navbera dayik û embryoyê de radibe.

4) Tûrê Alêntuwês (Allantois):

Bi erkê pêkanîna şaneyên xwînê, radibe.



- **Gelo qatên ku lebat û pergalên embryo ji wan çêdibin, çi ne?**

Li tabloya li jêr binêre û fêr bibe:

Qatên Embryoyî	**Lebat Û Pergal**
Qata Derveyî (Ektidirim)	Pergala sinirî, çerm û pêkhateyên wê wek: Por
Qata Navîn (Mesidirim)	Pergala masûlkeyî, geran, valakirin, pirbûn û qatên derveyî ji pergala bêhindan û helandinê.
Qata Hindir (Êndidirim)	Tevinên epîtêlyem ên ku coya helandin, bêhindan û kîsê mîzê rûpişt dikin.

- **Hevalbiçûk çawa çêdibe?**
- **Hevalbiçûk ji çi pêk tê?**

Hevalbiçûk tevineke ji rûpişta malzarokê ya dayikê û perika hevalbiçûk a embryo pêk tê. Embryo bi hevalbiçûkê ve bi rêya roviya navikê ya ku du sordamarên navikî dihewîne ku xwînê ji embryo ber bi hevalbiçûk ve dibe û şîndamarekî navikî ku xwînê ji hevalbiçûkê ber bi embryo ve dibe, tê girêdan.

Hevalbiçûk ji du beşa pêk tê:

1) **Beşê Malzarokî:** Ev beş ji gelek malikan pêk tê, tên dagirtin, xwîn bi rêya şaxên sordamarê dayikê û xwîna tê vedigere dayikê bi rêya şaxên şîndamarî.
2) **Beşê Embryoyî:** Ev beş ji vêlisên perika hevalbiçûkê pêk tê, di her vêlisekê de mûyên xwînê

yên hûr dirêjdibin ên di encama şaxbûna damarên xwînê yên roviya navêkê de, çêdibin.

Her wiha veguhestina oksîjen û heyberên tîmarê di navbera xwîna dayik û xwîna embryo de çêdibe, bi rêya taybetiya belavbûnê di rêya hevalbiçûk re, embryo heyberên tîmarê û oksîjenê ji xwîna dayikê dibe û gaza karbondîoksîd û bermahiyên nitrojînî vala dike.

❖ Me naskiribû ku bergirtin bi tovekî tenê çêdibe, gelo zarokên cêwî çawa çêdibin?

Li cem mirovan hin dayik du zarok, sê zarok û hin caran zêdetir jî tînin. Ev rewş bi navê cêwîbûnê tê naskirin, her wiha du cureyên cêwiyan hene:

1) Cêwiyên Wekhev:

Ev rewş, encama parvebûna goga şaneyên di encama hêka bergirtî de çêbûne li du beşan, her yek ji wan mezin dibe û embryokî dide, lê belê her du embryo xwedî hêvalbiçûkeke hevbeşin û di encamê de du cêwiyên wekhev, pêk tên.

2) Cêwiyên Newekhev:

Ev rewş, encama du hêkên bergirtî ne, çêdibe, ji her hêkekê re hevalbiçûkeke taybet heye û dibe ku zarokên cêwî hem zayend bin an du zarokên ji zayendên cuda bin.

Şîrdan (Lactation):

Şîrdan, ew bûyera berhemdana şîr di singê de û valakirina wê ji singê di dema şîrdana zarokan de ye.

Livikên şîrdanê di dema ducaniyê de, bi bandora hormonê estrocenê mezin dibin.

Hormonên prolaktîn û oksîtosîn rolekê di çêbûna şîr û valakirina wî de dilîzin, bi bandora oksîtosînê şîr di singê de tê berhemdan û bi bandora prolaktîn şîr di dema şîrdanê de, ji singê tê valalkirin.

Hin Nexweşiyên Zayendî:

1) **Sûsenek (Gonorrhea):** Ev nexweşi bi sedema bakteriyên gonokekil infekşêns (gonococcal infections) çêdibe. Ev nexweşî bi rêya têkiliyên zayendî tê veguhestin. Ji nîşanên vê nexweşiyê, zehmetî û êşa zor di dema destavê de.

2) **Agire (Syphilis):**

Ew nexweşiya bi sedema bakteriya trîponîma pêlidim (treponema pallidum) de çêdibe, ev nexweşî bi rêya têkiliyên zayendî, bi karanîna amûrên kesê nexweş û hevalbiçûk ji dayîka nexweş ber bi embryoyê ve tê veguhestin.

3) Êdiz (AIDS):

Nexweşiyeke zayendî ye bi sedema vîrûsê (HIV), ev vîrûs nêzî 6 mehan, di laş de dimîne bêyî ku nîşanên nexweşiyê werin xuyakirin.

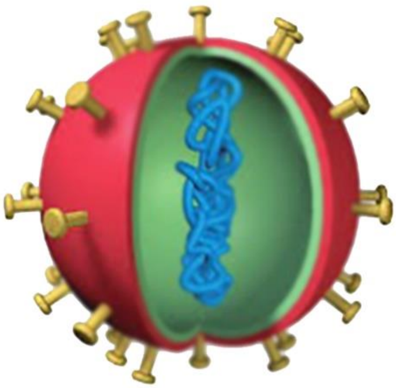
- Ji nîşanên vê nexweşiyê, kesê nexweş di hin qonaxan re derbas dibe, nîşan bi girbûna girêkên lemfê, westîn, kêmbûna giraniya laş, bilindbûna pileya germahiya laş û xwêdana zêde, destpêdike.

- Piştî van nîşana, hin nîşanên din tên xuyakirin ji wan jî ev in: deqên sor ku bi kevîkên werimî dorpêçkirî ne, derdikevin.

-Tengbûna bêhindan, kuxika zuha, kulbûna pişan û kulbûna mejî.

- Ev nexweşî bi rêya têkiliyên zayendî, veguhestina xwînê bi rêya derziyên qirêj an dayîna xwîna qirêj, kesekî saxlem ku pêwîstiya wî/wê bi xwînê heye, tê veguhestin.

- Ev nexweşî ji dayika nexweş vediguhêze embryo bi rêya hevalbiçûkê, veguhestina lebatan di navbera mirovan de û bikaranîna amurên kesê nexweş.



Vîrûsê Êdiz

Pirsên Nirxandinê

1) Qonaxên ku hêka bergirtî tê re derbas dibe, heya ku bighêje embryo, çi ne ?
2) Embriyo bi çend tûran dorpêçkirî ye, erkê van tûran çiye?
3) Hevrûkirinê di navbera ektidirim, mesidirim û êndidirimê de, ji hêla çêbûna lebat û pergalan ve, çêkin.
4) Hevalbiçuk çiye, ji çend beşan pêk tê, girîngiya wê çiye?
5) Çêwibûn çawa çêdibe, çend cureyên cêwibûnê hene?
6) Hin nexweşiyên zayendî û rêyên xwe parastina ji wan, binivîsin

BEŞA ÇAREM

ZIKMAKNASÎ

Armancên Beşê:

Piştî ku xwendekar xwendina vê beşê bi dawî bike, dê fêrî van xalan bibe:

1. **Kromosom Û Zikmakî**
2. **Zikmaknasiya Nemendelî**
3. **Zikmakî Û Zayend**
4. **Zikmakiya molekûlî**

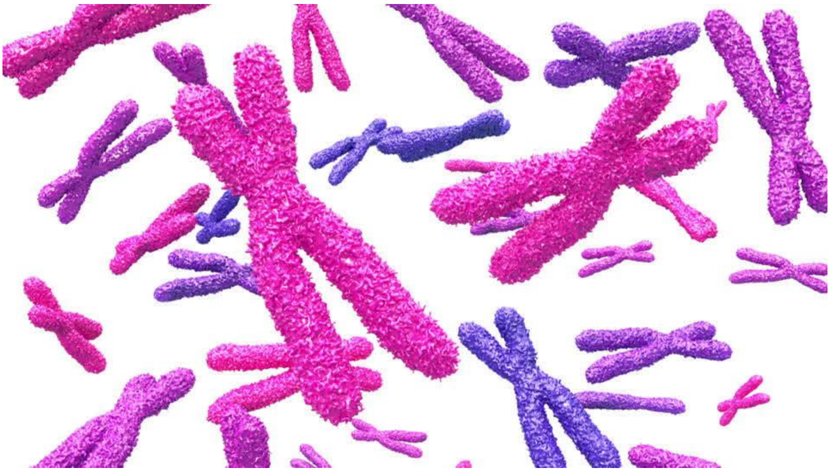
WANEYA 1

KROMOSOM Û ZIKMAKNASÎ

Di salên bûrî de, me rola Mendel di zikmaknasiyê û encamên ku Mendel di warê veguhestina taybetiyên zikmakî, bi rêya elîlan gihaştibûyê, naskiribû.

Kromosom Û Zikmaknasî:

Vedîtinên zanistî yên nûjen rastiya dibîtiyên Mendel, bi rêya naskirina krosomên şaneyê û rola



wan di veguhestina taybetiyên zikmakî ji zindiyên nêr û mê ber bi dûndayan ve bi rêya cînên li ser van kromosoman, çesipandin.

Şaneyên endamên her cureyekî di zindiyan de, hejmareke xwecih ji kromosoman dihewîne, şaneyên gewdeyî yên zindiyan kromosomên ku hejmara wan (2n) e dihewînin û di teşeyeke cotî de ne, her coteke ji wan ji du kromosomên wekhev pêk tê yek ji zindiyê mê û yek ji zindiyê nêr e, lê belê şaneyên zayendî ji kromosomê di van şaneyan de bi awayekî kit in (1n), zanyaran karîgerên zikmakî yên di her kromosomekî de, navê cîn (gene) li wan kirine.

Di sala 1904 de, zanyarê almanî Bovri (Bovrî) û zanyarê emrîkî Sutton (sein) teoriya kromosomî danîne, ev teorî bi van xalan tê diyarkirin:

1) Şaneyên zindiyan ên gewdeyî kromosom û karîgerên zikmakî cîn, di teşeya cotan de dihewînin.
2) Cotên kromosoman ên wekhev û cîn bi rêya bûyera parvebûna meyozî, ji hev û du tên cudakirin, bi vî awayî karîgerên zikmakî li şaneyên zayendî belav dibin, her wiha şaneya zayendî nîvê hejmara kromosoman dihewîne (1n).
3) Karîgerên zikmakî di dema pêkanîna şaneyên zayendî de, li gorî Mendel, bi awayekî serbest, tên belavkirin, her wiha her cotek ji kromosoman di dema pêkanîna şaneyên zayendî de, rêyeke serbest hildibijêre.
4) Di enacama bûyera bergirtinê de, carek din rewşa cotî ya kromosoman vedigere, bi vî awayî embryo cotek ji hejmara kromosoman (2n) û cînên zikmakî, dihewîne.

Kromosom Û Dibetiyên Mendel:

Mirov bi vî awayî dikare dibetiyên Mendel di milê veguhestina taybetiyên zikmakî di navbera nifşan de, li ser bingeha kromosom û cînên ku taybetiyên zikmakî hildigirin, şîrove bike.

Zikmaknasiya Nemendelî:

Weke ku me naskiribû ku hin tayebetî bi rêya zikmakiya Mendel tên veguhestin. Di zikmakiya Mendel de hatibû nasîn ku rêbazê complete dominance, (dominênsa tam) di vê domênansê de taybetiya tê diyarkirin bi navê dominêns û taybetiya din winda dibe û bi navê rîsasive, tê naskirin.

Lê belê bi rêya pêşketinên zanistî zanyaran dîtin ku hin taybetî bi awayên din tên veguhestin, ev awayên din ji wan re dominênsa netam (incomplete dominance) û dominênsa hevbeş (common dominance), tê gotin.

1) Dominênsa Netam (Incomplete Dominance):

Wek ku me di salên bûrî de naskiribû ku dominênsa netam, ku di vê dominênsê de tu elîl dominênsê li elîlê din nake, lê belê reaksyon di navbera wan de çêdibe û endamên ku di encamê de çêdibin, di taybetiyên xwe de, ne wek dayik û bav in, lê belê di navbera wan de, navînî ne.

Mînak: Dema ku bergirtin di navbara du gulan de pêk hat, yek xwedî rengê spî ye (rr) û yek xwedî rengê sor e

(RR), lê belê endamên ku di encamê de derketin, rengê wan pembe ne.

a) Şêwazê zikmakî yê nêr û mê, binivîsin.

b) Şêwazê derveyî û zikmakî yê endamên ku derketine binivîsin.

c) Navê vî dominênsê, çi ye?

2) Dominênsa Hevbeş (Common Dominance):

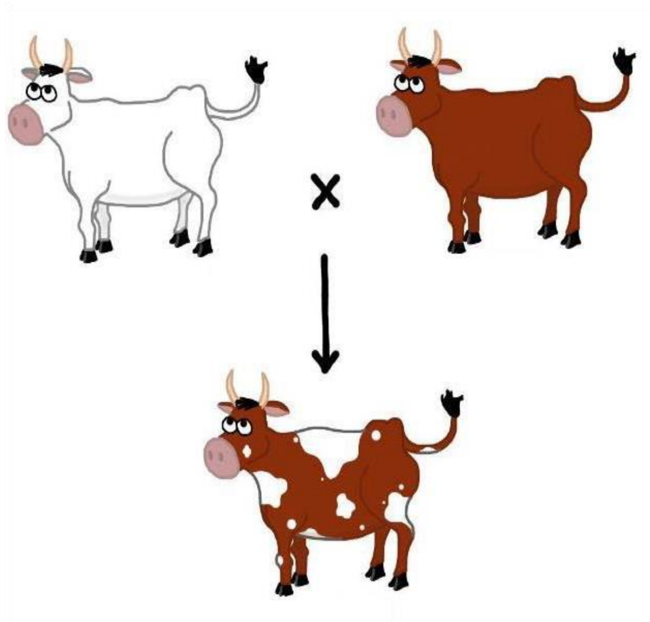
Zanyaran dîtin ku di rewşên zikmakiya hin taybetiyan de, ku endamê nexwerû ne wek endamê xwerû ye di teşe de û teşeya wî navîni ye di navebra teşeya dayik û bav (nêr û mê) ên xwerû de ye.

Mînak: Di dema bergirtinê di navbera çêleke xwedîiya rengê sor (RR) û conegakî xwedî rengê spî (WW), di encamê de endamên nifşê yekem belek derdikevin, lê belê endamên nifşê duyem bi sê teşeyan derdikevin; sor, spî û belek.

Şêwazê derveyî yê nêr û mê: sor (mê) × spî (nêr)

Şêwazê zikmakî: RR × WW

N1: RW (belek).



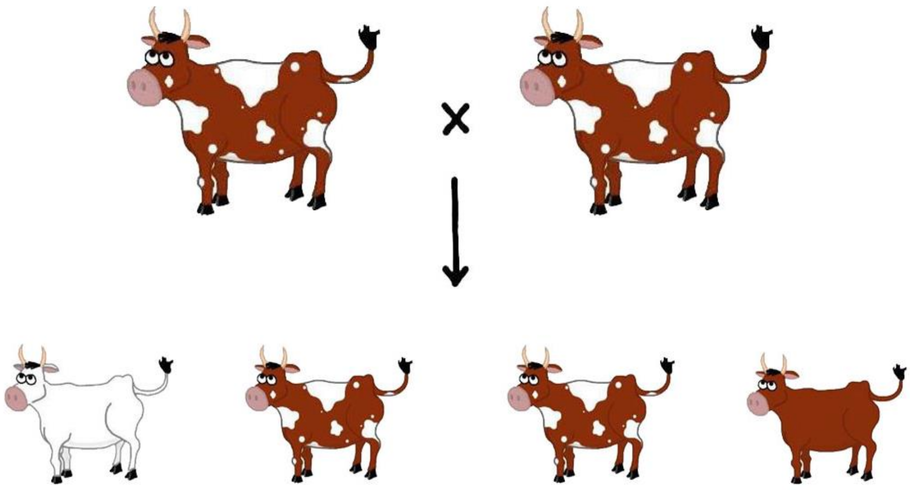
Bergirtin di navbera endamên nifşê yekem de:

N1: Belek × belek

N1: RW × RW

N2: RR × RW × RW × WW

%25 sor, %25 spî, %50 belek



Her wiha dominênsa hevbeş di zikmakiya sembolên xwînê de jî tê xuyakirin.

Sembola xwînê (AB) ji dominênsa hevbeşa ji ber li ser giroverkên sor sembola xwînê (A) û (B), tên dîtin.

Lêkhateya zikmakî ya sembolên xwînê:

Li tabloya li jêr binêre û sembolên xwedî dominênsa tam û dominênsa hevbeş nasbikin.

Sêwazê derveyî yê sembola xwînê.	Sêwazê zikmakî yê sembolan.
O	ii
A	I^AI^A (xwerû), I^Ai (nexwerû).
B	I^BI^B (xwerû), I^Bi (nexwerû).
AB	I^AI^B

Bi vî awayî mirov digihêje ku sembola (I^A) û (I^B) dominêns in û (i) rîsasiv e. lê belê yek ji wan dominênsê li yê din nake, di sembola (AB) de û bi vî awayî ev rewş bi navê dominênsa hevbeş tê naskirin.

Gireftarî:

Di encama hevjîniya di navbera mêrekî xwedî sembola xwînê ya (A) û lêkhateya wî ya zikmakî (I^Ai) û jineke xwedî sembola xwînê ya (B) û lêkhateya wê ya zikmakî (I^Bi) de, dê bi rêjeya 1/4 zarokan xwedî sembola (A) derkevin, bi rêjeya 1/4 zarokan xwedî sembola (B), bi rêjeya 1/4 sembola (O) û bi rêjeya 1/4 sembola (AB) ye.

Şêwazê derveyê yê dayik û bav: A × B

Şêwazê zikmakî yê dayk û bav: $I^Ai \times I^Bi$

Şêwazê zikmakî yê zarokan: $I^AI^B + I^Ai + I^Bi + ii$

1/4(A), 1/4(B), 1/4(AB), 1/4(O)

Zikmakiya Karîgera Rîzos (Rheusus Factor):

Karîgera rîzos: Ew protînê ku li ser perika giroverkên sor tê dîtin û bi sembola (Rh) tê destnîşankirin. Dema ku ev protîn li ser giroverkên sor were dîtin, dê mirov posîtîv be (Rh^+), eger ku tune be, dê mirov nigetîv be (Rh^-), rêjeya kesên ku karîgera rîzos hildigirin nêzî %85 e, lê belê rêjeya mayî ya kesên ku karîgera rîzos hilnagirin.

Du cîn bi kontrolkirina zikmakiya karîgera rîsoz radibin, ji ber vê yekê cînê dominêns (D) ye, lê belê cînê rîsasiv (d) ye. Kesê ku xwedî xwîna posîtîv e, lêkhateya wî/wê ya

zikmakî (DD) xwerû ye yan (Dd) nexwerû û kesê ku xwîna wî nigetîv be, dê lêkhateya wî/wê ya zikmakî (dd).

Gireftarî:

Di encama hevjîniya di navbera mêrekî xwedî xwîna posîtîv (xwerû) û jineke xwediya xwîna posîtîv (nexwerû), gelo dê lêkhateya zikmakî ya zarokan çi be?

Tu yê bibînî ku zarokên hemû posîtîvin bi rêjeya 50% xwerû û 50% nexwerû

Şêwazê derveyê yê dayik û bav: posîtîv xwerû× posîtîv nexwerû

Şêwazê zikmakî yê dayk û bav: $DD \times Dd$

Şêwazê zikmakî yê zarokan: $DD + Dd + Dd + dd$

Kujcîn (Lethal Genes):

Kujcîn xwedî hin bandoran e, ji ber ku dibin sedema mirina endaman di rewşa homozaygês û diyarbûna şêwazekî derveyî di rewşa hêrêrozaygês de.

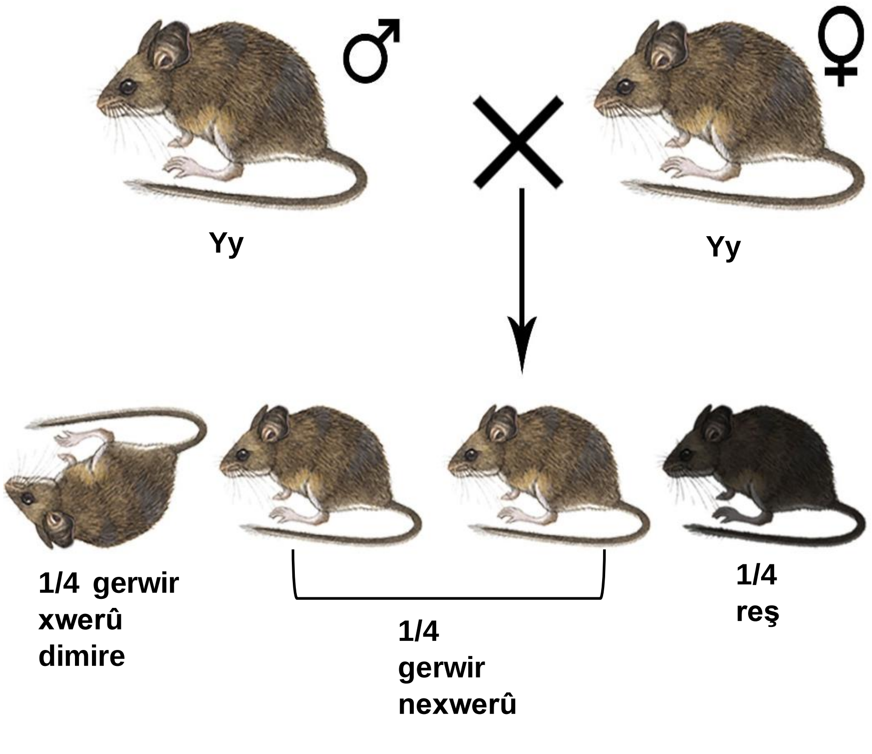
Mînak: Bergirtin di navbera du mişkên xwedî rengê gewir de çêbû lê belê her du mişk xwedî taybetiya nexwerû ne.

Hat xuyakirin ku rengê gewir di mişkan de dominêns e li ser rengên din wek reş, ji ber vê yekê di encama bergirtinê de endam bi van rêjeyan derketin 1/4 gewir xwerû, 1/4 gewir nexwerû û 1/4 reş. Lê belê mişkê

xwediyê rengê gewir û xwerû berî zayînê dimire, ev yek bi sedema kombûna du cînên rengê gewir bi hev û du re çêdibe. Bi vî awayî tê xuyakirin ku cînê rengê gewir (Y) xwedî du bandoran e, yek jê dominêns e ji hêla şêwazê derveyî û rîsasiv e ji hêla mirinê ve, lê belê rengê reş (y) dominêns e ji hêla jîndariyê ve û rîsasiv e ji hêla şêwazê derveyî ve.

Dema ku cînê gewir û reş bi hev û du re kom dibin dê cînê gewir donminênsiyê li cînê reş dike, ji ber vê yekê mişk bi rengê gewirî nexwerû tê diyarkirin.

Bi vî awayî têgihaştin çêdibe ku di encama hevjîniya di navbera mişkeke gewir nexwerû de û mişkekî gewir ne xwerû de çêdibe, dê du şêwazên derveyî zer û şêwazek reş (2:1) were berhemdana.



Çalakî:

Derketina şitleke şînatiyan bêklorofîl bi rêjeya (25%) û şitla bi kilorofîl bi rêjeya (75%), di dema çandina tovên garis ku di encama bergirtina xweber di navbera şînatiya garis xwedî rengê keske de, şîrove bikin.

Her wiha cînê pêkanîna kilorofî dominêns e ji hêla şêwazê derveyî û jîndarî ve, lê belê cîna nepêkanîna kilorofîl rîsasiv e ji hêla şêwazê derveyî û mirinê ve.

Pirsên Nirxandinê

1) **Bergirtin di navebra du mişkan de çêbû, her du mişk hêrêrozaygês in, di encamê de mişkên gewir û reş bi rêjeya 1:2 û rengê gewir li cem mişkan dominêns e li ser rengên din, çima?**
2) **Sê zarok sembola xwîna wan B, O, AB ne û her zarokek ji malbateke cuda ye, sembolên xwînê yên her malbatekê weha ye:**
   - Malbata yekem; dayik AB û bav O.
   - Malbata duyem; dayik A û bav A.
   - Malbata sêyem; dayik B û bav A.

Bi vî awayî hewl bidin ku hun her zarokekî li gorî sembola xwînê nasbikin ji kîjan malbatê ye.

3) **Hewl bidin ku hûn gireftariyên li jêr çare bikin:**
   a) **Tozbûn di navbera du şînatiyan de çêbû, yek xwedî gulên sor e (R) û yek xwedî gulên spî ye (WW), di encamê de nifşê yekem hemû pembe bûn û dema ku tozbûn di navbera endamên nifşê yekem de çêbû endamên nifşê duyem bi vê rêjeyê çêbûn (1/4 sor, 1/2 pembe, 1/4 spî).**
   b) **Hevjînî di navbera mêrekî xwedî karîgera rîsoz a posîtîv e (Rh^{+}) û jineke xwediya karîgera rîzos a nigetîv e (Rh^{-}), di encamê vê bergirtinê de zarokeke xwedî karîgera rîsoz a nigetîv derket.**
   - Şêwazê zikmakî yê karîgera rîsoz binivîsin.
   - Dibetiya ku zaroka duyem xwedî karîgera rîzos a posîtîv be çiqas e?

WANEYA 2

ZIKMAKÎ Û ZAYEND

Zayend di diyarkirina hin taybetiyên zikmakî li cem dûndayan, xwedî roleke pir mezin e, ji ber ku zikmakî rolekê di destnîşankirina zayenda zindî de dilîze. Her wiha gelek ji taybetiyên di dûndayan de bi karîgerên wan ên zikmakî (cîn) bi kromosoman ve tên girêdan û taybetiyên din diyarbûna wan an nediyarbûna wan bi zayenda endam ve, bandor dibe.

Rola Zikmakiyê Di Destnîşankirina Zayendê De:

- **Gelo çi dibe sedema ku zayend nêr an mê be?**
- **Taybetiyên nêr û mê di mirovan de çawa tên veguhestin?**

Me berî niha naskiribû ku her şaneyek ji şaneyên gewdeyî yên di laşê mirov de (23) cotên kromosoman e, (22) cot ji van kromosoman bi navê kromosomên gewdeyî xweber (autosomes) e, lê belê cotê dawî bi navê kromosomên zayendî (sex chromosomes) û her du kromosomên zayendî di mirovan de (X) û (Y) in, her wiha kromosomê (Y) zayendê dest nîşan dike.

Şêwazên cuda yên destnîşankirina zayenda zindiyan di nav wan de mirov, weha ne:

1) Şêwazê (XX-XY): Ev şêwaz li cem mirovan û mêşa xunavê (drosopila) heye.
2) Şêwazê (XX-X0): Ev şêwaz li cem kêzik û şevrevokan heye, (0) tê wateya tunebûna kromosomê (Y) di zindiyê nêr de, lê belê şaneyên mê du kromosomên zayendî hildgrin (XX).
3) Şêwazê (ZW- ZZ): Ev şêwaz di hin zindiyan de tê dîtin. Weke: firinde, masî û perperîk, her wiha kromosomên zindiyê nêr (ZZ) û kromosomên mê (ZW), ji ber vê yekê mê zayenda van zindiyan destnîşan dike.
4) Şêwazê kit û cot (1n û 2n) ji kromosoman re, ji ber ku zayend li cem mêşa hingiv û mûriyan, bi hejmara kromosomên di şaneyan de, tê destnîşankirin, her wiha li cem zindiya mê, hejmarek kromosomên cot (2n) pêk tê, ji ber ku ji hêka bergirtî çêdibe, lê belê zindiyê nêr hejmarek ji kromosomên kit (1n) pêk tê, ji ber ku ji hêkeke ne bergirtî çêdibin.

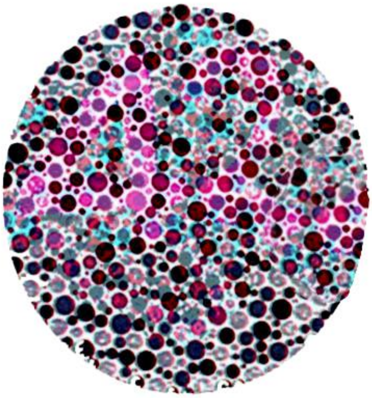
Zikmakiya Taybetiyên Girêdayî Zayendê:

- **Kromosomên zayendî çi ne?**
- **Kromosomê zayendî yê ku piraniya taybetiyên girêdayî zayendê hildigire, kîjan e?**

Gelek taybetiyên zikmakî cînên wan li ser kromosomên zayendî ne, ji ber vê yekê bi navê taybetiyên ku zikmakiya wan girêdayî zayendê, tên naskirin.

Hin taybetiyên li cem mirovan ku ji dayik û bav vediguhêzin zarokan, bi zayendê ve girêdayî ne û taybet kromosomê (X) di nexweşiya rengkorî, xwînverestin (hemophilia), nexweşiya şekir û hwd, ev hemû taybetiyên rîsasiv in derketina wan bi berpirsiyariya cînekî rîsasiv li ser kromosomê (X), lê belê taybetiya pora stûr li ser guha, bi kromosomê (Y) ve girêdayî ye.

Mînak: rengkorî di nav zarokan de derdikeve, ew nexweşiya ku mirov nikare rengê sor û kesk ji hev û du cuda bike. Mirov dikare vê nexweşiyê bi rêya wêneya li jêr nasbike, kesê ku hejmara 4 tenê bibîne dê ev mirov rengê kesk nebîne, lê ku kesê hejmara 2 tenê bibîne dê ev mirov rengê sor nebîne. Eger mirov hejmara 42 bibîne dê ev mirov saxlem be, ne nexweş be.



Di tabloya li jêr de, tê xuyakirin lêkhateya zikmakî ya nexweşên rengkorî, kesên hilger ji ê nexweşiyê re û kesên saxlem ji nexweşiyê.

Cure	Nexweş	Hilger	Saxlem
Nêr	X^bY	……..	X^BY
Mê	X^bX^b	X^BX^b	X^BX^B

- ❖ **Lêkhateya zikmakî ya zaroka mê ya bi nexweşiya rengkoriyê, çi ye?**
- ❖ **Lêkhateya zarokê nêr ê bi nexweşiya rengkoriyê, çi ye?**

Bandora Zayend Li Zikmakiyê:

Ew taybetiyên ku cînên wan li ser kromosomên gewdeyî hilgirtî ne, lê belê derketina taybetiyê û nederketina wê bi bandora hormonên zayndî çêdibe.

Mînak: Hebûn û tunebûna qiloçan li cem pez, her wiha taybetiya keçelbûnê li cem mirovan ji taybetiyên ku bi zayendê bandor bûye, ji ber ku keçelbûna zikmakî li cem mirovan bi bandora cotek ji cînên ku li ser kromosomên gewdeyî bi cih bûyî ne, derdikeve.

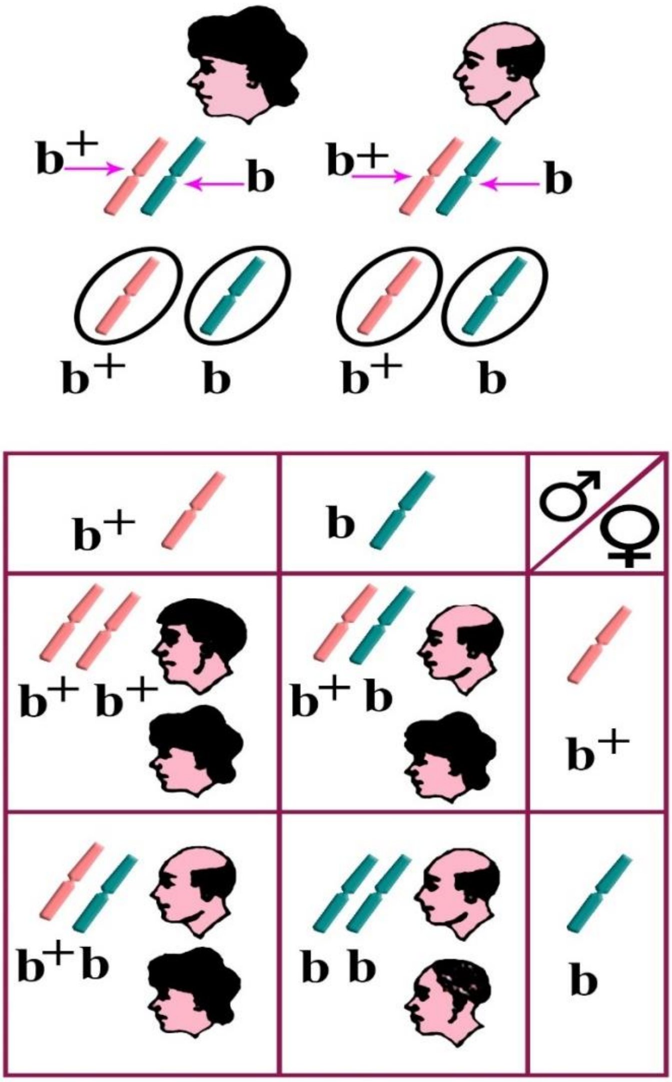
Her wiha taybetiya keçelbûnê bi sembola (b) tê destnîşankirin lê hebûna porê bi sembola (b^+) tê destnîşankirin, hormonên zayendî yên nêr bi erkê dayîna dominênsê ji cînê (b) re di mêran de yên ku lêkhateya wan a cînî (bb^+) ye, ev yek dide xuyakirin ku cînê keçel bûnê di mêran de dominêns e û rîsasiv e di jinan de, ji ber ku divê du cîn ji (dd) li cem jinan hebin heya ku taybetiya keçelbûnê were diyarkirin.

Ev yek dibe sedema belavbûna keçelbûnê li cem mêran û kêmbûna wê li cem jinan dide xuyakirin.

Şêwazê derveyê: Mêrekî keçel × Jineke bi por

Şêwazê cînî yê dayk û bav: $b^{+}b \times b^{+}b$

Şêwazê zikmakî yê zarokan: $b^{+}b^{+} + b^{+}b + b^{+}b + bb$



Zikmakiya girûpek Ji Cînên Girêdayî (Linkage Group):

❖ **Cînên girêdayî çi ne?**

❖ **Cînên girêdayî çawa tên veguhestin?**

Cînên ku li ser kromosomekî û nêzî hev bi awayeyekî serbest, di dema pêkanîna şaneyên zayendî de nayên belavkirin, lê belê bi awayê girûpekî ku bi navê girûpa girêdayî tê naskirin, belav dibin. Her wiha zanyarê bi navê Morgan (Morgên) tê naskirin, di sala 1866 – 1945 de, di dema xwendina wî ya ji hin taybetiyên mêşa xunavê re, dît ku du cureyên girêdana cînan hene:

1) Girêdana Tam (Complete Linkage):

Di çalakiya xwendina zikmakiya rengê laş û qebareya baskên mêşa xunavê, Morgên hevjînî di navbera mêşeke mê ya kovî xwedî rengê gewir û baskên dirêj û mêşeke nêr xwedî rengê reş û baskên kin, çêkir.

❖ **Rengê laşê endamên nifşê yekem çi ne?**

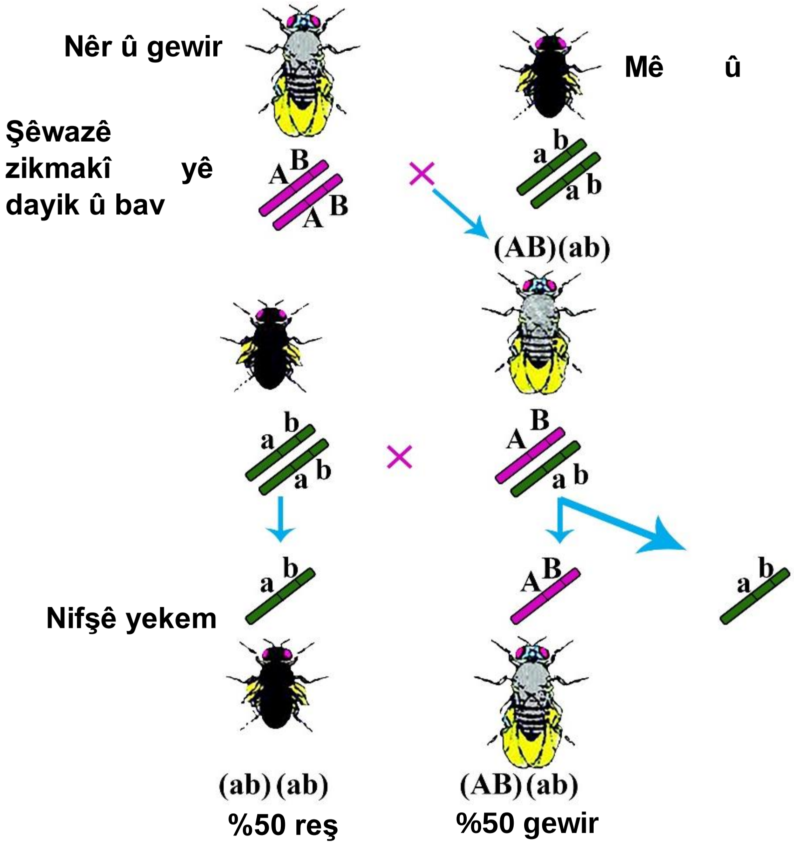
❖ **Şêwazê derveyî yê baskên nifşê yekem çi ye?**

Piştre Morgên têsta haybirîdîzêşin di navbera mêşekî nêr xwedî rengê gewir û baskdirêj ji nifşê yekem û mêşeke mê xwediya rengê reş û baskkin de çêkiri.

Piştre dît ku rêjeya endamên bi rengê gewir û bask dirêj 50% ye û 50% bi rengê reş û bask kin in (1:1).

Morgên sedema van encaman da diyarkirin ku cînê rengê laş ê gewir û cînê baskên dirêj li ser kromosomekî bi cih bûyî ye, lê belê rengê laş ê reş û baskên kin li ser

kromosomê din ê beramber bi cih bûyî ye, ji ber vê yekê her du cîn bi hev û du re tên veguhestin.



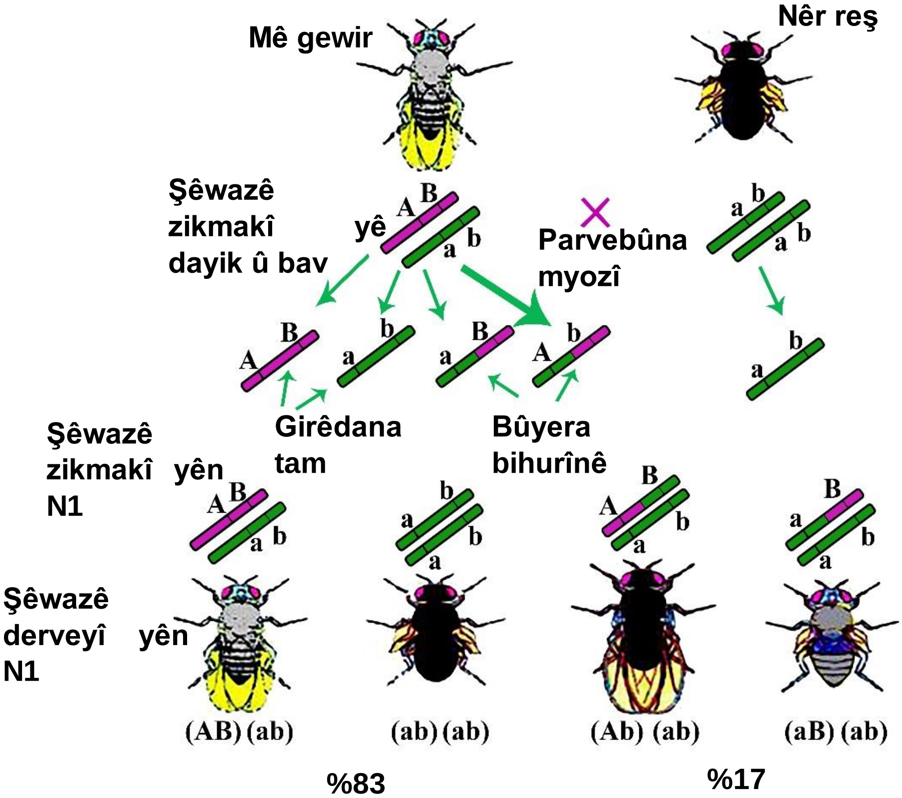
2) Girêdana Netam (Incomplete Linkage):

Dema ku Morgên ev têsta haybirîdîzêşin dubarekir, bi hevjîniya mêşeke mê xwediya rengê gewir û baskên dirêj bi mêşekî nêr re xwedî rengê reş û baskên kin.

- **Şêwazê derveyî yê rengê laş û dirêjbûna baskan di endamên nifşê yekem di mêşa xunavê de, çi ye?**
- **Serdeçûyîna endamên nifşê yekem bi ser mêşên (dayik û bav) de çiqas e?**

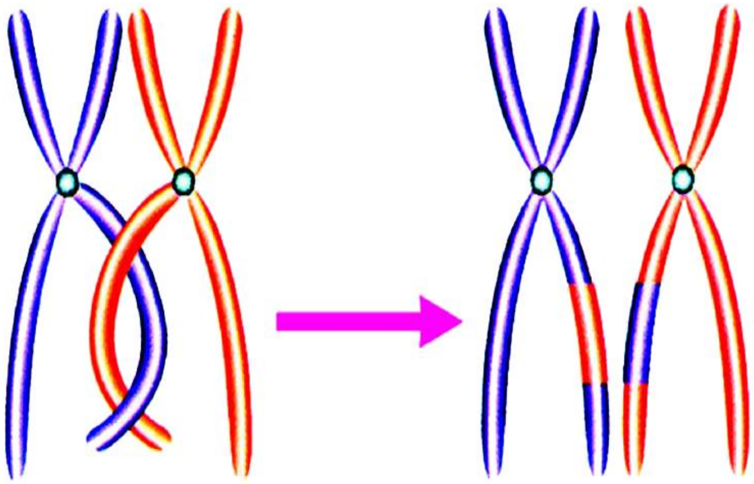
Morgên dît ku rêjeya endamên ku wek dayik û bav in di taybetiyên reng û dirêjahiya baskan nêzî % 83’ye, lê belê rêjeya endamên ku xwedî taybetiyên cuda ji mêşên dayik û bav nêzî % 17’ye.

Morgên derketina endamên bi taybetiyên ji mêşên dayik û bav cuda, bi çêbûna bûyera bihûrînê di navbera cînan de, di dema parvebûna meyozî de, tevî ku li ser kromosomekî ne, da diyarkirin.



❖ Bûyera buhûrînê çawa çêdibe?

Zanyaran dît ku tevî ku cîn li ser kromosomekî bi rêya girêdanê ji nifşê dayik û bav vediguhêzin nifşê zarokan, lê belê hin caran hin cîn tên dahûrandin, bi vî awayî cîn ji kromosomê ku wê hildigire, bi rêya bûyera buhurînê vediguhêze kromosomê beramber wî û di encamê de guhertin di taybetiyên bi wan cîna ve girêdayî, çêdibe.



Bûyera bihûrînê

Zikmakiya Cînên Cur be cur:

Ew qasiya taybetiyeke zikmakî di endamekî de, bi rêya kontrolkirina hin cotên cînan yên negirêdayî ye, ji ber vê yekê çiqas hejmara cînên dominêns zêdebûn dê pileya taybetiyê zêde bibe.

Mînak:

- Dirêjbûn, rengê çerm û jîrbûn li cem mirovan.
- Qaseyên mast, goşt û qebareya hêkan di hin lawiran de.

- Pêpilkîbûna rengê genim di navbera spî û sor de, ev yek bi rêya nekêmî sê cotên cînan li ser zêdetirî cotek kromosom, çêdibe.

Eger lêkhateya cînî ya rengê sor ê genim AA BB RR be, lêkhateya cînî ya genimê bi rengê spî aa bb rr û lêkhateya cînên rengê genim ê navînî Aa Bb Rr be. Ji ber ku ev cînên cur be cur xwedî bandoriyeke yeksanî ne dê lêkhateya cînî AA Bb Rr û lêkhateya cînî Aa Bb RR xwedî heman bandorê bin, bi sedema hebûna sê cotên cînan ku kontrolkirinê li berhemdana rengdanê di şaneyên wan de dikin.

Di vê nimûneyê de şêwazê derveyî pêpilkî û kombûyî ye, ji girûpek cînên derbasbûyî di lêkhateya cînî ya rengê genim de.

Pirsên Nirxandinê

1) Nexweşiya rengkorî, li cem mêran bêhtire jê li cem jinan, çima?
2) Bûyera bihûrînê çiye?
3) Rola kromosomê Y li cem mirovan çiye?
4) Şêwazê çînî (b^+b) dibe sedema diyarbûna keçelbûnê li cem mêran, çima?
5) Dema ku lêkolîn li dûndayên malbatekê re çêbû, dîtin, dîtina keç ji rengan re xwezayî ye, bav nexweşê rengkoriyê bû û dayik saxlem bû.

Eger ev kec hevjîniyê bi mêrekî saxlem ji vê nexweşî re bike, dê şêwazê cînî yê zarokên wan çi be?

WANEYA 3

ZIKMAKIYA MOLEKÛLÎ

Zikmakiya Molekûlî (Molecular Genetics):

Berî niha me naskiribû ku li gorî Mendel taybetiyên zikmakî ji dayik û bav bi rêya şaneyên zayendî yên nêr û mê vediguhêzin nifşan, ev yek li cem hemû zindiyên ku zayendî pirdibin, çêdibe.

Dema ku Mendel bingeha zikmaknasiyê danî, tu agahî li ser kromosom û cînan tune bûn, lê belê dema ku hatin nasîn bingehên zikmakiyê hatin şîrovekirin û di encama pêşketinên di zikmaknasiyê de, çêbûn, zikmakiya molekûlî derket holê.

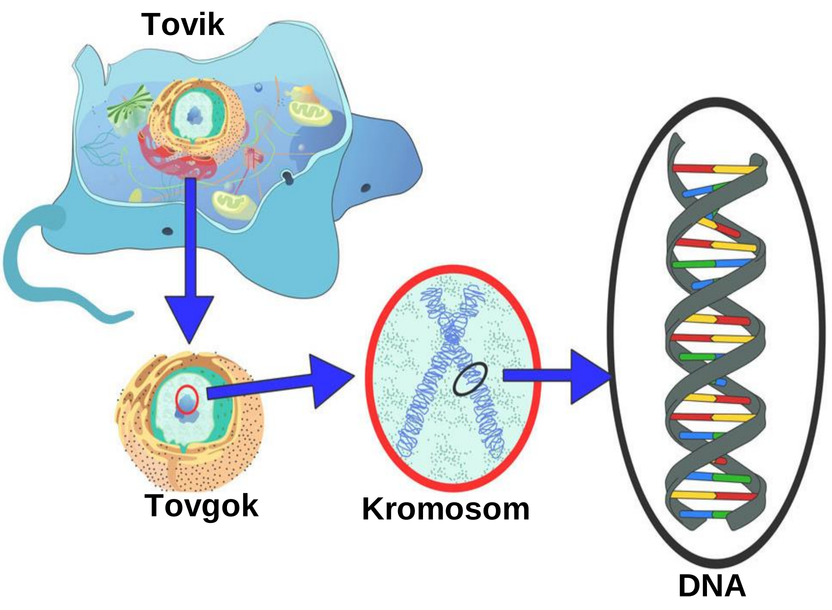
Ev zikmakî bi erkê lêkolînkirina kromosoman, pêkhateyên wan, asîda niyoklîk û cînan radibe, her wiha ev zikmakî bi rêya endezyariya zikmakiyê (genetic engineering), di têgihaştina awayê veguhestina taybetiyan û awayê veguhestina taybetiyên baş, bû alîkar.

Kromosom Û Cîn:

Di salên bûrî de me naskiribû ku şaneya zindiyan ji tovikeke ku lêkhateyên di teşeya tayî ku bi navê kromosoman dihewîne, ev kromosom ji asîdên niyoklîk ên ku cînan hildigirin, pêk tê. Ev cîn bi erkê veguhestina taybetiyên zikmakî radibin. Du cureyên asîdên niyokilîk di şaneyên zindiyan de hene, yek jê asîda niyoklîk a kêm oksîjen e (DNA).

Her wiha zanyaran karîbû ku rola asîda (DNA) di daraştina kromosoman de û girîngiya vî asîdî wek heybereke zikmakî di demên bûrî de, bidin diyarkirin.

Lê belê di roja me ya îroyîn de, mirov dikare asîda (DNA) di taqîgehên zanistî de çêkin an pêkanîna hin guhertinan û derbaskirina wan hindirê şaneyên zindî û di encamê de guhertinên taybetiyên wan ên zikmakî.



Avaniya Molekûla (DNA):

Weke ku berî niha me naskiribû, ku li gorî James Dewey Watson (Cêmes Diweyî Watson) û Francis Crick (Fransîs Kirîk), molekûla (DNA) ji werîsekî ku ji du zincîrên badokî pêk tê.

Her wiha her zincîrek, ji sê beşên sereke yên pev ve hatine girêdan pêk tê. Ev her sê beş nîklyotîd in:

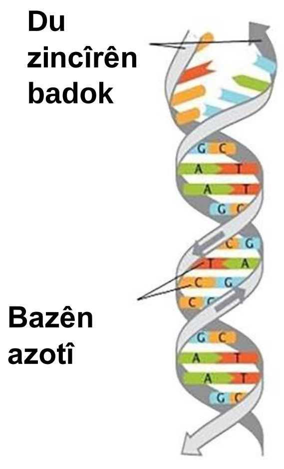
→ Şekirê rîboz a kêm oksîjen e, weke ku hatibû nasîn ku forma wê, ev e ($C_5 H_{10} O_4$).
→ Fosfat.
→ Bazên azotî.

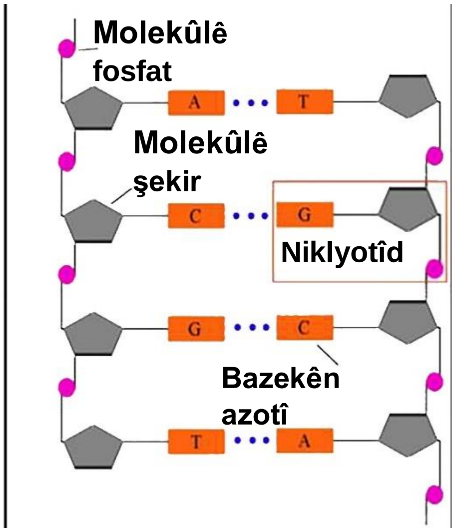
Her wiha çar cureyên bazên azotî ku derbasî daraştina molekûla (DNA) dibin, hene:

→ Taymîn (thymin (T)).
→ Sîtozîn (Cytosine(C)).
→ Adînîn (Adenin (A)).
→ Giwanîn (Guanine (G)).

Ev bazên azotî di werîsê (DNA) yê de, bi awayekî ku (C) bi (G) ve bi rêya du gireyên hîdrocînî were girêdan û (A) bi (T) ve bi rêya du gireyên hîdrojînî were girêdan, tên rêzkirin.

Her wiha weke ku berî niha me naskiribû ku cîn, ew yekîneya zikmakî ya ku li ser zincîra (DNA) bi cih bûyî ye û ji nîklyotîdan pêk tê.





Ducarbûna (DNA):

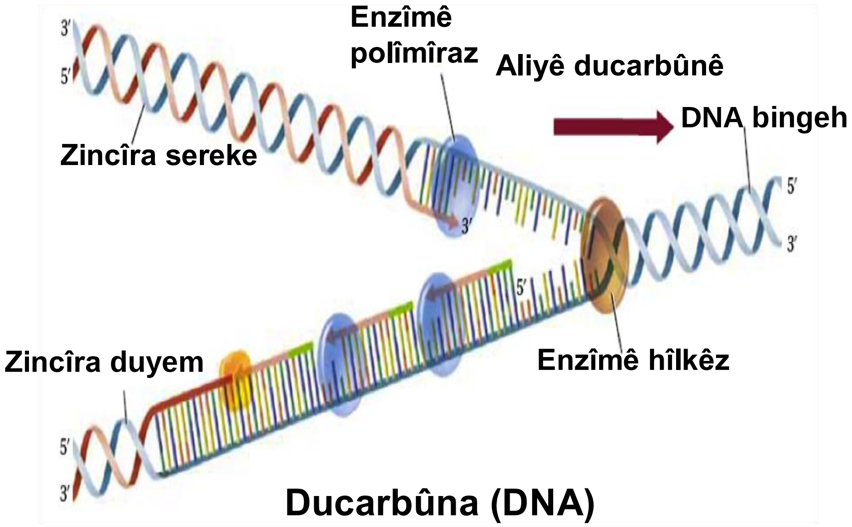
Wek ku hatibû nasîn ku şane parve dibe û du şaneyên wek şaneya dayik pêk tên, her wiha ji şaneyekê re gerek heye, di vê gerê de guhertin bi şaneyê re çêdibe.

- ❖ **Her sê qonaxên berî parvebûna mîtozî, çi ne?**
- ❖ **Di kîjan qonaxê de ji her sê qonaxan asîda DNA ducarî dibe?**

Ducarbûna molekûla (DNA) bi van xalan tê xuyakirin:

1) Badokbûna werîsê (DNA), ji hev vedibe û rast dibe.
2) Her du zincîrên (DNA), bi rêya enzîmê **Hîlkêz (Helicase)**, ji hev vediqetin, ji ber ku ev enzîm gireyên hîdrojenî yên di navbera bazên azotî de girêdanê çêdikin, vedike û her zincîrek ji zincîra din vediqetîne.

3) Enzîmên **Polymerase (Polîmîraz)** li seranserî zincîra (DNA) tev digere û nîklyotîdên nû çêdike, bi vî awayî zincîrên nû çêdibin.
4) Enzîmê polîmîraz, nîklyotîdên nû, ji bo sererastkirina şaşîtiyan eger di dema kopîkirina nîklyotîdan de çêbûbin, redekte dike.
5) Bi vî awayî zincîrên nû çêdibin û bi teşeya badokî, li hev tên badan û du werîsên nû didin.
6) Her werîsek ji van her du werîsên nû, ji zincîreke bingeh û zicîreke nû ku ji zincîra bingeh hatiye kopîkirin pêk tê.



Ducarbûna (DNA)

Enzîmê hîlkêz: Ew enzîmê ku rolekê di ducarbûna asîda (DNA)'yê de dilîze.

Her wiha **enzîmê polîmîraz:** Ew enzîmê ku ji zincîra (DNA)'yê zincîreke nû kopî dike.

Rola Asîda DNA Di veguhestina Taybetiyên Zikmakî De:

❖ Navê asîda niyoklîk a din a ku bi erkê veguhestina taybetiyên zikmakî radibe, çiye?

Molekûla DNA kûda hildigire. Ev kûd agahiyên taybet bi daraştin û erkê pêkhateyên zindî dihewîne. Her wiha zanyaran dît ku ev agahî hin asîdên niyoklîkên din, wan dihewînin, ji bo avakirin û pêkanîna pêkhateyên cuda yên laşê zindiyan wek: Asîdên emînî di protînana de.

Hat xuyakirin ku asîda niyoklîka din a ku bi veguhestina taybetiyên zikmakî radibe, asîda (RNA) ye.

Asîda (RNA):

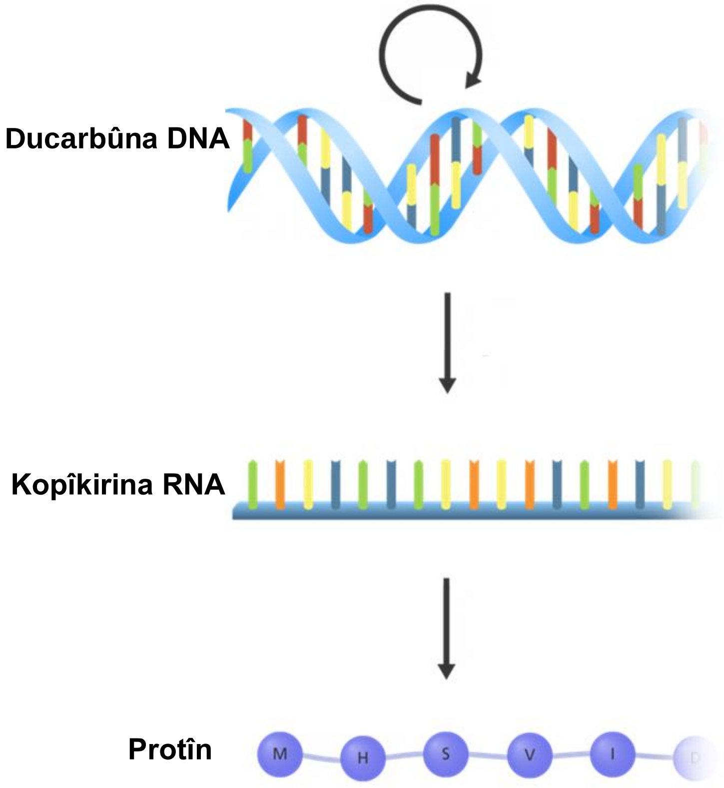
❖ Cudahiya di navbera Asîda (RNA) û asîda (DNA) de çiye?

Zanyar gihaştin wê encamê ku asîda niyoklîk RNA rolekê di wergerandina agahiyên ku molekûla DNA wan hildigre û wan werdigerîne zincîrek ji asîdên emînî, ji bo ku zincîreke piptîdî (polypeptide) pêk bîne.

Her wiha zanyaran ev encam ji van nîşanan bi dest xistin:

1) Hebûna qaseyên mezin ji asîda RNA di sîtoplasmaya şaneyê de, cihê ku şane tê de protînan çêdike.
2) Hebûna qaseyên mezin ji RNA′yê di şaneyên embryoyên biçûk de.
3) Şaneyên ku protîn çêdikin, qaseyên mezin ji rîbozoman dihewînin, tevî ku rîbozom sêduyî molekûla RNA’yê pêk tîne.

Fransîs Kirîk pêşniyarek pêşkêş kir ku asîda DNA ducardibe û bi kopîkirina asîda RNA peyamnêr (mRNA) radibe, ev cureya RNA bi erkê wergerandina agahiyan û heyberên protînî radibe, lê belê asîda RNA çawa tê kopîkirin?



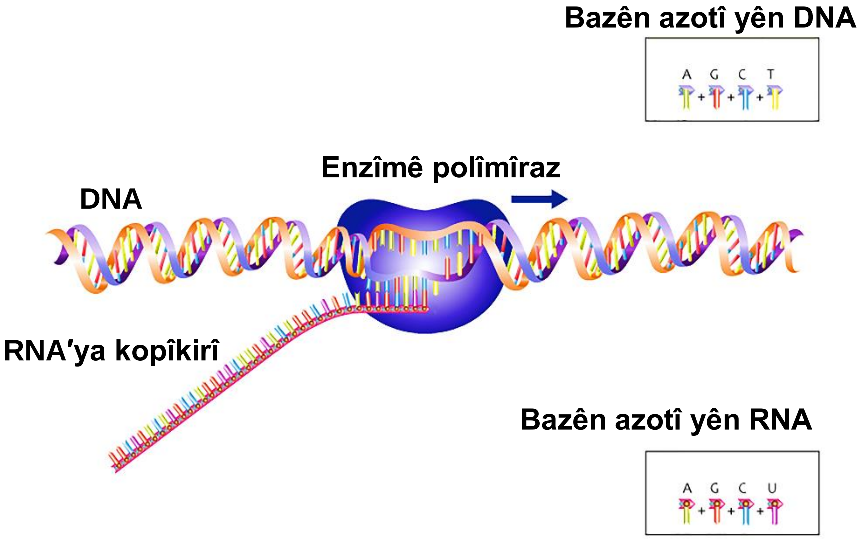
Cudabûna di navbera molekûla DNA û molekûla RNA yê de:

- → Molekûla (DNA), ji du zincîran pêk tê, lê belê molekûla (RNA), ji zincîrekê pêk tê.
- → Di (DNA) de, (A) bi (T) re ye, lê belê di (RNA)'yê de şûna(T), (U) bi (A) re ye.
- → (DNA), ji şekirê rîboz a kêm oksîjen ku forma wê weha ye ($C_5H_{10}O_4$) pêk tê, lê belê (RNA), ji şekirê rîboz a ku forma wê weha ye ($C_5H_{10}O_5$) pêk tê.

Her wiha di şaneyên zindiyan de sê cureyên asîda RNA hene her yek ji wan rolekê di avakirina protînan de dilîze, ev cure jî weha ne:

1) **RNA’ya peyamnêr (mRNA).**
2) **RNA’ya hilger (tRNA).**
3) **RNA’ya rîbozom (rRNA).**

Di wêneya li jêr de, awayê kopîkirina asîda (mRNA) ji asîda DNA’yê, tê xuyakirin.



Di encamê ducarbûna asîda Dna′yê de zincîrek ji zincîrên (DNA) bi rêya enzîmê polîmîraz, asîda (mRNA) pêk tîne.

Vedîtina asîda RNA xwedî girîngiyeke pir mezinbû di naskirina awayê veguhestina agahiyên zikmakî ji asîda DNA’yê û werdigerîne protîn.

Çar bazên azotî tenê hene di asîdên niyoklîk de, lê belê hejmara asîdên emînî di protînan de dighêje 20 asîd,

gelo ev bazên azotî çawa dikarin asîda emînî dest nîşan bikin û wan di rêzeke diyarbûyî de ji bo pêkanîna molekûla protîn, datînin.

Zanyaran dîtin ku ev yek bi rêya kûda zikmakî ya ku ji nîklyotîdan pêk tê, çêdibe.

Kûda Zikmakî (The Genetic Code):

Eger her asîdeke emînî bi bazekî nitrocînî tê destnîşankirin, di vê rewşê de her çar baz nikarin zêdetirî çar asîdên emînî dest nîşan bikin, ku mirov dibetiyekê bike ku her asîdek bi du bazên nitrojînî tê destnîşankirin $n = 4^2 = 16$ ev yek dide xuyakirin ku 16 asîdên emînî tenê tên destnîşankirin, wek ku di tabloya li jêr de tê xuyakirin:

	A	G	C	U
A	AA	AG	AC	AU
G	GA	GG	AG	GU
C	CA	CG	AC	CU
U	UA	UG	AU	UU

Lê belê ev yek hemû asîdên emînî yên hejmara wan 20 in, dest nîşan nakin.

Ji ber vê yek her asîdeke emînî bi sê bazên azotî tên destnîşankirin û di encamê de 64 asîd derdikevin. $n = 4^3 = 64$

Bi vî awayî dibe ku ji her asîdeke emînî re zêdetirî kûdeke sêyane hebe. Ev dibetî bi navê kûda zikmakî tê naskirin TAT, GAC, ATT, bi vî awayî kûd di teşeya

yekîneyan de ne, her yekîneyek, ji bo berhemdana asîdeke emînî ya taybet, xwedî erkekî taybete. Her wiha hin kûd bi erkê bi dawîkirina nameyên ku pêwîstiya wan bi kopîkirinê heye, radibin. Di vê demê de şane nema asidên emînî li zincîrê zêde dike.

	U		C		A		G		
U	UUU	Phe	UCU		UAU	Tyr	UGU	Cys	U
	UUC		UCC	Ser	UAC		UGC		C
	UUA	Leu	UCA		UAA	Stop	UGA	Stop	A
	UUG		UCG		UAG	Stop	UGG	Trp	G
C	CUU		CCU		CAU	His	CGU		U
	CUC	Leu	CCC	Pro	CAC		CGC	Arg	C
	CUA		CCA		CAA	Gln	CGA		A
	CUG		CCG		CAG		CGG		G
A	AUU		ACU		AAU	Asn	AGU	Ser	U
	AUC	Ile	ACC	Thr	AAC		AGC		C
	AUA		ACA		AAA	Lys	AGA	Arg	A
	AUG	Met	ACG		AAG		AGG		G
G	GUU		GCU		GAU	Asp	GGU		U
	GUC	Val	GCC	Ala	GAC		GGC	Gly	C
	GUA		GCA		GAA	Glu	GGA		A
	GUG		GCG		GAG		GGG		G

Avakirina Protîn (Protein Synthesis):

Molekûla protîn bi rêya van xalan tê avakirin:

1) Asîda (mRNA) ji asîda (DNA) di tovika şaneyê de tê kopîkirin û asîda (mRNA) vediguhêze sîtoplasmaya şaneyê.

2) Di sîtoplasma şaneyê de her asîdeke emînî bi asîda (rRNA) ve, bi alîkariya enzîmekî taybet, tê girêdan.

3) Piştre avakirina zincîrek ji piptîdan pêk tê, ev yek bi rêya gihaştina asîda (mRNA) bi (rRNA) û du

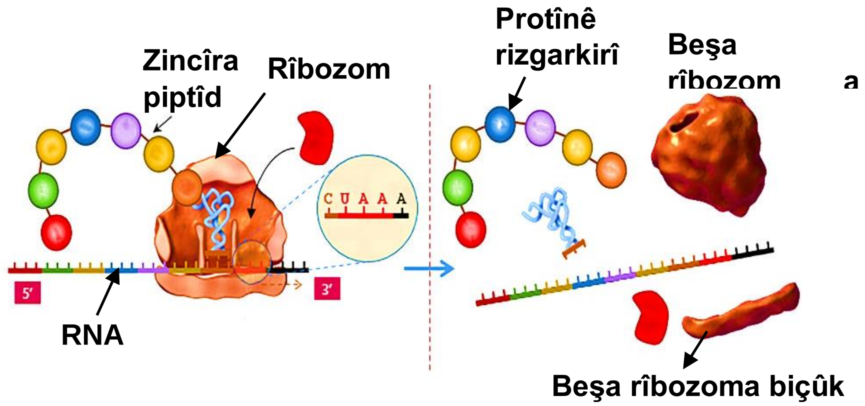
molekûlên rîbosom re û asîda (tRNA) bi erkê xwendina kûda (mRNA) radibe.

4) Di vê qonaxê de dirêjbûn pêk tê û molekûlên (tRNA) li dû hev tên ji bo ku asîdên emînî yên nû li zincîra pitîdî zêde bikin, lê belê asîda (mRNA) bi navîniya tevgerekê ya her kûdeke zikmakî, tevdigere.

5) Piştre avakirina zincîra piptîdî bi dawî dibe.

6) Bi vî awayî avakirina molekûla protîn bi dawî dibe û ev molekûl rizgar dibe û vediguhêze sîtoplasmaya şaneyê ji bo ku bi erkê xwe rabe.

Bi vî awayî tê xuyakirin ku cîn û kûdên zikmakî li cem mirovan. bi erkê berhemdana protînê ku reng dide çav, cînê xwînê yan destnîşankirina rengê çav, dirêjbûn, jîrbûn û hwd, radibe.

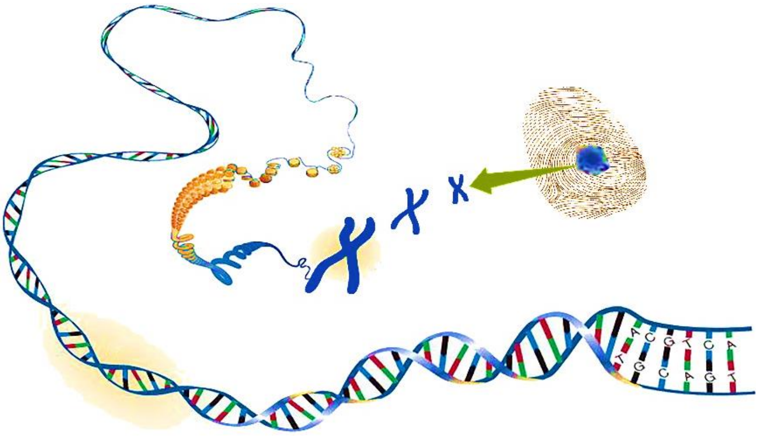


Çaptiliya Asîda DNA (DNA Finger Print):

Çaptilî li cem mirovan xwedî girîngiyeke pir mezin e, ji ber ku ew taybetiya ku her mirovekî cude dike û di destnîşankirina nasnameya mirovan de, tê bikar anîn.

Her wiha hat nasîn ku çaptiliyeke din ya ku bi asîda wan ya niyoklîk ve girêdayî ye, li cem mirovan heye. Her wiha zanyar têgihaştin ku her mirovek xwedî rêzbûneke taybet ya zincîra DNA di şaneyên wî/wê de, dibe ku hin beşên vê zincîrê wekhev bin di navbera zarok, dayik û bavê wan de.

Zanyaran ji vê yekê di destnîşankirina nasnameya mirovan û naskirina girêdana di navbera mirovan de, dayik û bavê wî/wê, bi rêya çaptiliya DNA yê, sûd girtin.



Çaptiliya Asîda DNA

Miyûtêşins (Mutation):

❖ **Li wêneyên li jêr binêre tu çi dibînî?**
❖ **Gelo çi sedema vê guhertinê ye?**

Ev guhertinên ku di wêneyan de tên xuyakirin bi sedema miyûtêşinê, çêdibin.

Miyûtêşin: Ew guhertinên ku di hin taybetiyên zindiyan, bi sedema guhertinên ku di lêkhateya zikmakî ya van taybetiyan de, çêdibin.

Her wiha bandora miyûtêşinan berdewam dike eger bi zikmakî were veguhestin. Bandora van miyûtêşinan di laşê zindiyan de ji hev û du cuda ye, dibe ku ev miyûtêşin nebaş be weke: Çelexwariyên ku bi mirovan re çêdibin û kêmbûna qaseyên zad di şînatiyan de û dibe

ku ev miyûtêşin baş bin. Mirov hewl dide ku bi rêyên zanistî nûkirina wan pêk bîne.

Dibe ku çêbûna miyûtêşinan serbixwe be û bê sedemên zanstî be, di dema parvebûnên şaneyê de çêbibe û dibe ku di encama hin heyberên kîmyayî de jî çêbibe.

Cureyên Miyûtêşinan:

Du cureyên miyûtêşinan hene:

1) **Miyûtêşina Cînî:** Ew guhertinên ku di daraştina kîmyayî ya cîn de çêdibe (rakirin, zêdekirin an guhertin bazekî azotî yan jî zêdetir di molekola DNA de), di encamê de protînekî cuda dibe sedema derketina taybetiyeke nû, dibe ku ev taybetî baş an nebaş be.
2) **Miyûtêşina Kromosomî:** Ew guhertinên ku di hejmara kromosoman an di daraştina wan de çêdibe, ji ber ku şaşîtî di dema parvebûna meyozî yan mîtozî de çêdibe. Ev yek dibe sedema guhertinê di daraştina parçeyên kromosoman ên sîmetrîkî yan nesîmetrîkî.

Dibe ku şaşîtî di hejmara kromosomên gewdeyî yan zayendî de, bi zêdebûn an bikêmbûn, çêbibe.

Mînak:
Hin caran hejmara kromosomên mirovan digihêjin 47'an. Ev yek jî dibe sedema nexweşiya Dêwns sêndrom (Down’s syndrome).

Dêwns Sêndrom: Ev nexweşî di sala 1862'yan de, ji hêla zanyarê Birîtaniyayî John Langdon Down (Jon Langdon Dêwn) ve hatiye vedîtin. Ango dema ku hêka bergirtî parve dibe kromosoma ku hejmara wê 21 e xwe bi awayekî şaş kopî dike û ev nexweşî çêdibe.

Di encamê de, hejmara kromosomên zaroka/ê ku ji vê hêkê çêbûye, dibe (47) kromosom. Bi vî awayî ev zarok dibe nexweşê dêwnsê.

Nexweşiya Dêwns Sêndromê

Pirsên Nirxandinê

1) **Têkiliya di navbera van pêkhateya de binivîsin:**
   Kromosom, asîda niyoklîk DNA, cîn
2) **Navê bazên azotî di asîda DNA de çi ne, binivîsin?**
3) **Ducarbûna DNA şîrove bikin.**
4) **Miyûtêşin pênase bikin û cureyên wê binivîsin.**
5) **Asîda RNA çawa tê kopîkirin?**

Belavkirina Waneyan Li Ser Sala Xwendinê

REZBER			Pergala sinirî ya lawiran	Pergala sinirî ya mirovan
COTMEH	Awayê çêbûna herikoka sinirî	Pêkhateyên pergala sinirî	Pêkhateyên bergala sinirî	Pergala sinirî ya belavbûyî
MIJDAR	Awayê çêbûna rîflêksê	Pêşwazîkerên kîmyayî	Pêşwazîkerên deng	Pêşwazîkerên germahiyê
BERFANBAR	pêşwazîkerên şewqê	Qatên çav ên ronî	Sazûmaniya hormonî	Hormonên lawir û mirovan
RÊBENDAN	Lêveger	Nirxandin	Bêhinvedan	Bêhinvedan
REŞEMEH	Pirbûna ne zayendî	Pirbûna zayendî	Pirbûna zayendî ya şînatiyan	Pergala pirbûnê ya mirovan
AVDAR	Lebatên pirbûnê ya mêran	Bergirtin û ducanî	Kromosom û zikmakî	Zikmakî û zayend
COTAN	Bandora zikmakiyê li zayendê	Zikmakiya girûpek ji cînên girêdayî	Zikmakiya molekûlî	Asîda RNA
GULAN	Lêveger	Nirxandin		